Digitized by Google

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN,

begründet

von

H. C. Schumacher,

fortgesetzt

von

P. A. Hansen,
Director der Sternwarte in Gotha.

A. C. Petersen,
interim. Director der Sternwarte in Altona.

Vier und dreissigster Band.

Mit 4 Beilagen, einem Inhaltsverzeichniss und Register.

Altona 1852.

Gedruckt in der Buchdruckerei von *Hammerich & Lesser.*

Digitized by Google

4° Ast. u. 132 f / 34.35

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

88 a.

Digitized by Google

I n h a l t.

Nr. 793.

Observations of the Planet Saturn 1. — Ueber die Auflösung der *Lambert*'schen Gleichung 3. — Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte 5. — Beobachtung der Mondfinsterniss am 6. Januar 1852 auf der Königsberger Sternwarte 11. — Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte 11. — Anzeige 15. —

Nr. 794.

Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte 17. — Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von der Wiener Sternwarte veranlasst (II. Bericht) 27. — Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. auf dem Schlosse Rutzau 31. —

Beilage zu Nr. 794.

Preis-Aufgabe 33. — Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten 33. —

Nr. 795. 796.

Schreiben des Herrn Prof. *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an die Redaction 37. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen zu Markree 39 — Beobachtungen der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan 6 in Marburg 41. — Bonner Beobachtungen des Cometen von *d'Arrest* mit kurzer Umlaufszeit 43. — Mittlere Oerter von in der Bahn des *Encke*'schen Cometen belegenen Sternen 45. — Observations of Egeria 47. — Beobachtungen der Victoria auf der Hamburger Sternwarte 49. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Washingtoner Sternwarte 49. — Bestimmung einiger Vergleichsterne, zu den Beobachtungen des Cometen I. 1850. 49. — Observations upon *Encke's* Comet 51. *Bessel's* Portrait 51. — Anzeige 51. — Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Argelander* 53. — Elemente der Irene, berechnet vom Herrn Professor *Trettenero* 53. — Tafel, enthaltend die Reduction des scheinbaren Ortes der Sonne auf den wahren Ort, oder auch auf ein beliebiges mittleres Aequinoxium von Dr. *W. C. Goetze* 55. — Beobachtungen an der Wiener Sternwarte 59. — Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte 63 — Beobachtung des Nordlichtes am 19. Febr. 1852 auf der Altonaer Sternwarte 63. — Beobachtung eines sehr hohen Barometerstandes am 23 Febr. 1852 auf der Altonaer Sternwarte 65. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Bonner Sternwarte 65. — Beobachtungen der Egeria auf der Hamburger Sternwarte 67. — Anzeige 67. — Verbesserungen 67. Beobachtete Sternbedeckung auf der Gött. Sternwarte 67. —

Nr. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803.

Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850) 69. — Anzeige 83. Ueber die Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen 101. — Variationen der Declination des Magneten während des Nordlichts 1852 Febr. 19 143. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen 145. — Observations of *Encke*'s Comet 147. — Auszug aus einem Schreiben des Herrn *W. Lassell* an die Redaction 147. — Beobachtungen in Kasan 149. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Wiener Sternwarte 151. — Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte 151. Results of observations for determining the relative brightness of the Asteroids, made with the Wash. Equatoreal 155. Beobachtungen von Sonnenflecken 1851 und der tot. Mondfinsterniss 1852 Janr. 6. auf der Berner Sternwarte 159. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Sternwarte in Kremsmünster 159. — Beobachtungen und Bemerkungen, betreffend den von Herrn Prof. *de Gasparis* März 17. entd. neuen Planeten 163 — Anzeige 163. — Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850) 165. — Elemente und Ephemeride der Egeria 177. —

Nr. 804.

Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte 181. — Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte 185. — Beobachtungen des neuen Planeten auf der Sternwarte in Neapel 187. — Elemente und Ephemeride des neu entdeckten Planeten 189. — Beobachtungen des 1852 März 17 in Neapel entdeckten Planeten auf der Bonner Sternwarte 189. — Beobachtungen des neu entdeckten Planeten auf der Hamburger Sternwarte 191. — Ringmicrometer-Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen 1852 auf der Bonner Sternwarte 191. — Ueber veränderliche Sterne von Herrn *Hind* 193. — Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte 195. —

Beil. zu Nr. 804.

Entdeckung der Thetis, von Herrn *R. Luther*, Director der Sternwarte in Bilk bei Düsseldorf. — Elemente und Ephemeride der Psyche von Herrn *E. Vogel*.

Nr. 805. 806.

Observations of Eunomia made with the Northumberland Equatoreal at the Cambridge Observatory 197. — Observations of *Encke*'s Comet, made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal 199. — Meridian Beobachtungen von Saturn, Uranus und Neptun auf der Sternwarte in Christiania 205. — Ueber die Bestimmung von ν, von Prof. Dr. *Grunert* 207. — Beobachtungen der beiden 1852 März 17 und April 17 entdeckten neuen Planeten auf der Berliner Sternwarte, nebst Elementen und Ephemeride des letzteren 211. Beobachtungen des von Herrn Prof. *de Gasparis* 1852 März 17 entdeckten Planeten 211. — Micrometrical measures of the Binary stars ε (4) Lyrae, 5 Lyrae, ξ Ursae maj., the double star Struve 1263 and μ Draconis 213. — Schreiben des Herrn Directors *Secchi* an die Redaction 219. — Ueber veränderliche Sterne, von Herrn Prof. *Argelander* 221. — Beobachtungen der Egeria und Flora während der Opposition 1852. 221. — Beobachtung der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6 auf der Sternwarte in Lund 223 — Beobachtungen auf der Senftenberger Sternwarte 225. — Observations upon *Encke's* Comet made at the Observatory of Harvard College 225. — Verkaufs-Anzeige 227. —

Digitized by Google

Nr. 807. 808. 809. 810.

Observations made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal by *J. Ferguson* 229. — Ueber eine Hülfsvorrichtung für Cometensucher 233. — Schreiben des Herrn Prof. *Virgilio Trettenero* an die Redaction 235. — Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte 237. — Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte 243. — Beobachtungen der Psyche auf Mr. *Bishop*'s Sternwarte in London 243. — Beobachtungen der Thetis auf der Wiener Sternwarte 243. — Ueber die totale Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von Herrn *Ad. v. Parpart* 245. — Effemeride d'Irene per l'opposizione del 1852. 247. — Ueber die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. *F. Brünnow* 249. — Entdeckung eines neuen Cometen 265. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1852 267. — Elemente und Ephemeride der Psyche, von Herrn *E. Vogel* 267. — Beobachtungen auf der Leipziger und Hamb. Sternwarte 269. — Osservazioni di Psiche 277. — Mittlere Oerter für 1850,0 von Vergleichsternen zu den Washingtoner Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen 277. — Elemente und Ephemeride der Thetis von Herrn *G. Rümker* 279. — Beobachtungen der Thetis 279. — Elemente und Ephemeride der Psyche 281. — Observations of Thetis at the Cambridge Observatory 283. — Elemente u. Ephemeride der Psyche von Herrn *Sonntag* 283. — Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte 285. — Calcolo delle Osservazioni dell' Ecclisse Solare del 28 Luglio 1851 fatte in diversi Osservatorii di Europa 287. — Einige Bemerkungen zu dem in Nr. 808 der Astr. Nachr. abgedruckten Aufsatze des Herrn Dr. *F. Brünnow* 293. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Königsberger Sternwarte 297. — Elemente der Thetis 299. —

Nr. 811. 812.

Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway* assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15 avril de l'année 1847 à la Société Royale de Londres, par *Jean Plana* 301—325. — Beobachtungen der Uranus-Satelliten 325. — Sternbedeckungen, beobachtet auf der Sternwarte in Christiania 329. — Observations of Hygea, made with the Filar-Micrometer of the Washington Equatoreal by *J. Ferguson* 329. — Anzeige 331. —

Nr. 813. 814. 815.

Entdeckung und Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Cambridger U. S. Sternwarte 333 — Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte 333. — Beobachtungen des Cometen II. 1851 auf der Freiherrl. Senftenberger Sternwarte 335. — Ueber die Vertheilung der grossen Axen der Cometenbahnen 337. — Auszug aus einem Briefe des Herrn Lieutenant *J. M. Gilliss* U. S. N. an den Professor *Gerling* in Marburg 337. — Note sur la manière de calculer le décroissement d'intensité que la Photosphère du Soleil subit en traversant l'atmosphère qui l'entoure, par *Jean Plana* 339. — Ueber die Säcularänderungen der Präcession im British Assoc. Catalogue 343. — Beobachtungen des Cometen I. 1852 zu Königsberg 345. — Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte 347. — Elemente des Cometen I. 1852. 347. — Zusatz zu dem Aufsatze: Neue Methode zur Berechnung der speciellen Störungen 349. — Bahnbestimmung der Parthenope von Dr. *van Gulen* 361. — Entdeckung eines neuen Planeten 363. — Elemente und Ephemeride der Thetis 363. — Beobachtungen des Cometen I. 1852 und der Thetis auf der Bonner Sternwarte 365 — Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf der Sternwarte in Christiania und an verschiedenen andern Punkten in Norwegen 367. — Ueber den von *Pons* 1816 Januar 22 entdeckten Cometen 377. — Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte 377. — Beobachtungen des von Herrn *Hind* Juni 24 entdeckten neuen Planeten 379. — Beobachtungen der Psyche auf der Sternwarte in Washington 379. —

Nr. 816.

Nuovi Elementi ed Effemeride di Eunomia 381. — Elemente und Ephemeride der Eunomia 383. — Observations of Clio made with the Filarmicrometer of the Equatoreal by *J. Ferguson* 385 — Ueber den grossen Cometen von 1689, 387. — Ephemeride der Eunomia 389. — Elemente der Thetis 391. Beobachtungen der Melpomene 391. — Beobachtungen der Thetis auf der Washingtoner Sternwarte 393. — Elemente und Ephemeride der Melpomene 395. — Beobachtung der Metis auf der Hamburger Sternwarte 395. — Anzeige 395. —

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 793.

BAYERISCHE STAATS- MÜNCHEN

Observations of the Planet Saturn.

Although the reappearance of the planet Saturn has this year excited an unusual degree of interest, in consequence of the discovery of his interior faint ring last year, I was unable from various causes to commence my observations upon it until September. A few excellent nights having since occurred, I do myself the pleasure of sending you the results of all the examinations I have been able to make with my 8½ foot equatoreal refractor.

1) The interior faint rings. These have been more easily visible than they were last year: yet I believe this arises entirely from the increased breadth of the ellipse, and not from any increase of the intrinsic brightness of the rings. It is now scarcely possible on any good and clear night to overlook them in my telescope. The night of Oct. 26 was by far the finest for distinctness of definition which has occurred here this autumn. The air was thick, and Saturn had not half its usual brilliancy: yet so fine was the quality of vision that the planet bore a magnifying power of 585 perfectly well; frequently appearing for many seconds together like an engraving held in the hand, with scarcely the slightest undulation passing over it. These circumstances were especially favourable for distinguishing the double character of the faint ring. The exterior and brighter of the two was pretty steadily visible, though faint: its outer edge was distinctly seen to be separated from the bright ring by a black elliptic line which could occasionally be traced along the inner edge of the bright ring fully halfway to the ball. The inner edge of this faint ring was often steadily seen as a well defined elliptic line extending about one third over the interval between the bright ring and the ball. Usually, from the dim state of the planet, scarcely any light could be traced beyond this: yet occasionally a brighter gleam revealed more; and then the edge of the faint ring appeared to start forward to about half way towards the ball, where another well defined elliptic edge became visible. Whenever the faint light is seen on indifferent nights to extend itself by fitful flashes beyond one third of the interval, but to stop short of the middle point, the edge has never appeared to me to be either well defined, or elliptic in its outline. And when the whole is well seen on a clear night I have always judged the interior third to be fainter than the rest. From similar observations made last winter, I then concluded that the faint ring was composed of two; and all the best views I have obtained this autumn fully support that idea. Yet when the ring has been seen at its full breadth, I have never been able this autumn to satisfy myself of the existence of any well marked dark line at the point where I suppose the separation of the rings to be. This may, I think, be satisfactorily accounted for by an extreme narrowness of the separation, combined with the very small degree of contrast afforded by the faint light of the rings.

I have not been able, even on the clearest nights, to perceive any light beyond the middle of the interval between the bright ring and the ball.

The dark line formed by the faint ring where it crosses the ball has been very obvious since the middle of October, when the shadow of the ring began to fall towards the northern limb of the planet. Before that time the faint ring and its shadow were mingled together into one line, broader than the projection of the faint ring, and broader also than the visible shadow of the bright ring only could possibly have been under the circumstances. This dark projection of the ring, now visible with a telescope of moderate dimensions, forms of itself a convincing proof of the existence of the faint ring to those whose instruments have not sufficient light to display its luminous portion.

2) The exterior bright ring has on several favorable nights been distinctly observed to be divided by a very narrow black line, a little exterior to the middle of the ring. When best seen, as on Oct. 26, it appeared far too dark, narrow, and sharply defined to be merely a shading or a belt, and gave me the decided impression that it was a division in the ring. It was seen at both ansae, and was considerably nearer the middle than the dark line seen last year, occupying very nearly the same situation as the division seen by Professor *Encke* in the years 1837 and 1838: but it is now very much narrower than the representation of it in the pictures appended to his „Abhandlung über den Ring des Saturn in den Schriften der Berliner Akademie, 1838".

Digitized by Google

3) The interior bright ring. I have on some very fine nights noticed a streakiness in the shading off of this ring towards its inner edge, which I could never make out with perfect distinctness till Oct. 26. On that extraordinary night I observed that the shading did not become deeper towards the inner edge without any distinct or sudden gradations of shade. On the contrary, it was clearly seen to be arranged in a series of narrow concentric bands, each of which was somewhat darker than the next exterior one. Four such were distinctly made out; and the impression I received was, that they were separate rings, but too close together for the divisions to be seen as black lines. They looked like steps leading down to the black chasm between the faint ring and the ball: but the slightest undulation of the image was sufficient to confuse the different shadings, and destroy the step-like appearance. The exterior and most lightly shaded of these bands was distant from the exterior edge of the ring about one fourth of its whole breadth.

At the interior edge of the ring is a brighter band, having a very dark one immediately exterior to it and so narrow as almost to appear like a division of the ring at that point. This seems perfectly to agree with Sir *W. Herschel*'s observations on June 19, 20, 21 and 26 of the year 1780, which are illustrated by two figures of the planet. (Phil. Trans. Vol. 81).

4) The Ball. With the exception of the bright region extending northwards from the equator of Saturn till it is hidden by the ring, the whole of the ball has been covered with a dark belt-like shading. This is darkest immediately on the southern side of the equator, and lightest round the south pole. There have rarely been any well marked belts visible during the present autumn, though occasionally the darker portion near the equator has been divided into two by a narrow band of lighter shade, and this more decidedly on one side of the planet than on the other; the difference becoming obvious, in the course of a few hours, by the planet's rotation.

Wateringbury, near Maidstone, November 1851.

W. R. Dawes.

Ueber die Auflösung der *Lambert*'schen Gleichung, wenn mittelst derselben aus der Summe der beiden Vectoren die Chorde gefunden werden soll.

Von Herrn Professor Dr. *Grunert* zu Greifswald.

Da Fälle vorkommen können, wo es von Wichtigkeit ist, mittelst der *Lambert*'schen Gleichung aus der gegebenen Summe der beiden Vectoren die Chorde zu finden. (Man siehe z. B. die Abhandlung von *Olbers* über das Cometenproblem. Neue Ausgabe von *Encke* S. 69); so scheint die folgende, schon vor längerer Zeit von mir gefundene, Lösung dieses Problems wohl der Bekanntmachung nicht ganz unwerth zu sein.

Die *Lambert*'sche Gleichung in ihrer gewöhnlichen Form (a. a. O. S. 247.) ist bekanntlich

$$(r'+r''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r''-k)^{\frac{1}{2}} = \frac{t''-t'}{m'},$$

$$\log. m' = 0{,}9862673;$$

und unsere Aufgabe ist nun, wenn $r'+r''$, und natürlich auch $t''-t'$, bekannt ist, mittelst dieser Gleichung die Chorde k zu finden, was sich auf folgende Art bewerkstelligen lässt.

Weil r', r'', k die drei Seiten eines ebenen Dreiecks sind, so ist immer $k < r'+r''$, und man kann also

$$\sin\omega = \frac{k}{r'+r''}$$

setzen. Dadurch wird die aufzulösende Gleichung

$$(r'+r''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r''-k)^{\frac{1}{2}} = \frac{t''-t'}{m'}$$

auf die folgende Form gebracht:

$$(1+\sin\omega)^{\frac{1}{2}} - (1-\sin\omega)^{\frac{1}{2}} = \frac{t''-t'}{m'(r'+r'')^{\frac{1}{2}}}.$$

Weil aber, wie man mittelst leichter Rechnung findet:

$$(\cos\tfrac{1}{2}\omega \pm \sin\tfrac{1}{2}\omega)^2 = 1 \pm \sin\omega$$

ist, so kann man die obige Gleichung auch auf die Form

$$(\cos\tfrac{1}{2}\omega + \sin\tfrac{1}{2}\omega)^3 - (\cos\tfrac{1}{2}\omega - \sin\tfrac{1}{2}\omega)^3 = \frac{t''-t'}{m'(r'+r'')^{\frac{1}{2}}}$$

oder, wenn man die Cubi auf der linken Seite des Gleichheitszeichens entwickelt, auf die Form

$$6\cos\tfrac{1}{2}\omega^2\sin\tfrac{1}{2}\omega + 2\sin\tfrac{1}{2}\omega^3 = \frac{t''-t'}{m'(r'+r'')^{\frac{1}{2}}}$$

bringen. Setzt man nun in dieser Gleichung

$$\cos\tfrac{1}{2}\omega^2 = 1 - \sin\tfrac{1}{2}\omega^2,$$

so wird dieselbe:

$$6\sin\tfrac{1}{2}\omega - 4\sin\tfrac{1}{2}\omega^3 = \frac{t''-t'}{m'(r'+r'')^{\frac{1}{2}}}$$

oder:

$$\left(\frac{\sin\frac{1}{2}\omega}{\sqrt{2}}\right)^3 - \tfrac{3}{4}\cdot\frac{\sin\frac{1}{2}\omega}{\sqrt{2}} = -\frac{t''-t'}{8m'\sqrt{2}\cdot(r'+r'')^{\frac{1}{2}}}.$$

Digitized by Google

Weil $k < r'+r'''$ ist, so ist

$$r'+r'''+k < 2(r'+r'''),$$

und folglich:

$$(r'+r'''+k)^{\frac{1}{2}} < 2^{\frac{1}{2}}(r'+r''')^{\frac{1}{2}}.$$

Also ist um so mehr

$$(r'+r'''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-k)^{\frac{1}{2}} < 2^{\frac{1}{2}}(r'+r''')^{\frac{1}{2}},$$

und daher, weil

$$(r+r'''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-k)^{\frac{1}{2}} = \frac{t'''-t'}{m'}$$

ist:

$$\frac{t'''-t'}{m'} < 2^{\frac{1}{2}}(r'+r''')^{\frac{1}{2}} \text{ oder } \frac{t'''-t'}{2m'\sqrt{2}.(r'+r''')^{\frac{1}{2}}} < 1.$$

Deshalb ist man berechtigt

$$\sin\theta = \frac{t'''-t'}{2m'\sqrt{2}.(r'+r''')^{\frac{1}{2}}}$$

zu setzen, wodurch man nach dem Obigen die Gleichung

$$\left(\frac{\sin\frac{1}{2}\omega}{\sqrt{2}}\right)^3 - \frac{3}{4}\cdot\frac{\sin\frac{1}{2}\omega}{\sqrt{2}} + \frac{1}{8}\sin\theta = 0$$

erhält. Nach einer bekannten goniometrischen Formel ist aber

$$\sin\tfrac{1}{3}\theta^3 - \tfrac{3}{4}\sin\tfrac{1}{3}\theta + \tfrac{1}{4}\sin\theta = 0.$$

Vergleicht man diese Gleichung mit der vorhergehenden, so ergiebt sich:

$$\frac{\sin\frac{1}{2}\omega}{\sqrt{2}} = \sin\tfrac{1}{3}\theta, \text{ also } \sin\tfrac{1}{2}\omega = \sin\tfrac{1}{3}\theta.\sqrt{2};$$

und man hat daher zur Berechnung von k nach dem Obigen die folgenden Formeln:

$$\sin\theta = \frac{t'''-t'}{2m'\sqrt{2}.(r'+r''')^{\frac{1}{2}}}, \quad \sin\tfrac{1}{2}\omega = \sin\tfrac{1}{3}\theta.\sqrt{2},$$
$$k = (r'+r''')\sin\omega.$$

Weil aber

$$\cos\tfrac{1}{2}\omega^2 = 1-2\sin\tfrac{1}{3}\theta^2 = \cos\tfrac{1}{3}\theta^2 - \sin\tfrac{1}{3}\theta^2 = \cos\tfrac{2}{3}\vartheta$$

ist, woraus sich

$$\sin\omega = 2\sin\tfrac{1}{2}\omega\cos\tfrac{1}{2}\omega = 2\sqrt{2}.\sin\tfrac{1}{3}\theta\sqrt{(\cos\tfrac{2}{3}\vartheta)}$$

ergiebt, so kann man die zur Berechnung von k erforderlichen Formeln auch auf folgende bequeme Art darstellen:

$$\sin\theta = \frac{t'''-t'}{2m'\sqrt{2}.(r'+r''')^{\frac{1}{2}}}, \quad k = 2\sqrt{2}.(r'+r''')\sin\tfrac{1}{3}\theta\sqrt{(\cos\tfrac{2}{3}\theta)}.$$

Dass die Gleichung

$$(r'+r'''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-k)^{\frac{1}{2}} = \frac{t'''-t'}{m'}$$

in Bezug auf k als unbekannte Grösse nur eine reelle positive Wurzel haben kann, die kleiner als $r'+r'''$ ist, lässt sich leicht auf folgende Art zeigen. Sind nämlich überhaupt p und q zwei reelle positive Grössen, die unter sich ungleich und beide kleiner als $r'+r'''$ sind; so ist, wenn wir p als die grössere von diesen zwei Grössen annehmen:

$$(r'+r'''+p)^{\frac{1}{2}} > (r'+r'''+q)^{\frac{1}{2}},$$
$$(r'+r'''-p)^{\frac{1}{2}} < (r'+r'''-q)^{\frac{1}{2}};$$

also

$$(r'+r'''+p)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-p)^{\frac{1}{2}} > (r'+r'''+q)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-q)^{\frac{1}{2}},$$

woraus unmittelbar erhellet, dass es nicht zwei reelle positive Werthe von k, die kleiner als $r'+r'''$ sind, geben kann, für welche die Grösse

$$(r'+r'''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-k)^{\frac{1}{2}}$$

ein und denselben Werth erhält, wodurch die oben ausgesprochene Behauptung erwiesen ist.

Die eine reelle positive Wurzel der Gleichung

$$(r'+r'''+k)^{\frac{1}{2}} - (r'+r'''-k)^{\frac{1}{2}} = 0,$$

welche unter $r'+r'''$ dieselbe nach dem Vorhergehenden nur haben kann, erhält man aber, wenn man in den Gleichungen

$$\sin\theta = \frac{t'''-t'}{2m'\sqrt{2}.(r'+r''')^{\frac{1}{2}}}, \quad k = 2\sqrt{2}.(r'+r''')\sin\tfrac{1}{3}\theta\sqrt{(\cos\tfrac{2}{3}\theta)}$$

den Winkel θ positiv und kleiner als 90° nimmt, was vermöge der ersten dieser beiden Gleichungen offenbar verstattet ist. Dann sind nämlich offenbar auch $\frac{1}{3}\theta$ und $\frac{2}{3}\theta$ positiv und kleiner als 90°, und die Formel

$$k = 2\sqrt{2}.(r'+r''')\sin\tfrac{1}{3}\theta\sqrt{(\cos\tfrac{2}{3}\theta)}$$

liefert also, die Quadratwurzeln positiv genommen, für k einen reellen positiven Werth, welcher der gesuchte ist. Ein Beispiel nach diesen Formeln zu rechnen, halte ich an diesem Orte nicht für nöthig.

Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte,

von Herrn *R. C. Carrington*.

Parthenope.

Set.	1851	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
1	Aug. 28	$12^h\,17^m\,15^s4$	$2^h\,19^m\,22^s56$	$+4^s84$	$82^\circ\,28'\,44''7$	$-26''9$	18	6
2	30	12 15 51,3	19 55,39	+4,49	32 18,0	−28,2	12	4

Digitized by Google

Set.	1851	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
3	Sept. 5	$12^h52^m12'1$	$2^h20^m49'66$	+5'83	82°46' 35"5	—29"2	15	5
4	6	13 45 55,8	20 52,51	6,08	49 35,8	30,0	15	5
5	9	13 22 22,1	20 50,34	6,30	82 58 57,0	23,0	24	8
6	11	13 0 37,6	20 39,95	6,43	83 6 1,2	27,9	18	6
7	13	13 36 23,1	20 21,76	6,77	13 43,1	28,8	15	5
8	21	14 35 22,1	17 56,70	7,57	83 49 15,9	25,6	9	3
9	27	14 34 29,4	14 55,21	8,07	84 20 17,5	21,2	24	8
10	28	15 13 57,8	14 18,37	8,11	25 55,1	21,0	15	5
11	Octb. 4	14 32 55,2	10 14,70	8,09	84 59 52,1	21,5	8	3
12	11	14 11 17,0	4 36,07	8,31	85 40 47,9	21,0	24	8
13	11	14 44 31,6	4 34,65	8,53	40 58,6	23,5	24	8
14	13	10 36 6,1	2 59,64	7,80	51 31,8	17,9	24	8
15	13	11 14 49,3	2 57,69	8,32	51 45,0	21,8	24	8
16	13	12 0 39,6	2 56,34	7,99	85 51 54,2	19,8	24	8
17	15	12 19 55,7	1 7,83	8,43	86 3 27,9	17,7	24	8
18	16	10 13 54,1	0 18,19	8,40	8 38,0	16,2	24	8
19	16	11 11 46,9	2 0 16,19	8,20	8 53,4	18,0	18	6
20	19	12 7 47,1	1 57 28,73	7,91	25 47,7	17,3	12	4
21	23	10 32 58,8	53 49,60	7,59	86 46 33,0	16,8	24	8
22	26	9 36 3,6	51 5,49	7,49	87 1 1,7	13,4	24	8
23	26	10 21 15,8	51 3,81	7,44	1 8,4	11,2	24	8
24	27	10 12 36,1	50 10,03	6,69	5 47,3	12,6	24	8
25	28	10 24 16,1	49 15,33	6,54	10 19,5	11,7	24	8
26	31	9 21 26,9	46 37,13	7,21	22 45,6	8,6	8	4
27	Nov. 2	10 5 34,6	44 52,71	7,01	30 35,2	11,3	24	8
28	3	8 54 25,9	44 4,85	7,06	33 59,0	10,9	24	8
29	4	10 46 30,6	43 12,01	6,70	37 39,9	11,5	21	7
30	12	10 36 2,4	37 18,20	5,83	58 8,0	7,1	24	8
31	13	11 27 48,4	36 37,92	6,03	87 59 55,4	8,5	24	8
32	18	9 29 18,3	33 49,14	5,64	88 5 23,8	9,3	16	8
33	22	12 16 5,7	31 56,33	5,60	6 14,4	9,7	15	5
34	24	8 4 41,9	31 15,44	5,30	5 32,1	10,5	24	8
35	24	11 35 8,9	31 12,42	5,27	5 22,8	6,4	16	8
36	25	11 55 19,7	30 52,19	5,28	4 40,1	6,7	9	3
37	27	8 48 33,9	30 19,37	5,39	2 49,1	6,8	21	7
38	27	10 18 43,1	30 18,41	5,36	2 48,8	10,9	24	8
39	28	10 32 29,6	30 3,52	5,17	88 1 28,1	7,7	24	8
40	Dec. 22	8 43 54,8	32 20,91	+5,30	86 39 55,1	—21,9	24	8

Parallax and computed places taken from *Luther* and *Vogel's* ephemeris, given in the Astron. Nachr. Nr. 773. The interpolations have been performed by second differences for the Greenwich mean time of observation, increased by the longitude of Berlin, and diminished by the aberration-time; it having been inferred that the ephemeris gives true and not apparent positions.

Assumed mean places of Stars of Comparison: 1851,0.

Set.	Name.	AR.	N. P. D.	Set.	Name.	AR.	N. P. D.
1	Weisse 2^h347	2^h21^m 5'13*	82°17' 25"4	12	B. A. C. 687	2^h $5^m42'48$*	85°41' 7"7
2	—— 2,158	10 48,40*	30 35,9	13	Weisse 2^h27	3 9,03	37 16,1
3 & 4	—— 2,417	25 5,00*	82 46 25,4	14	—— 2,35	3 48,36	56 11,2
5	—— 2,309	19 1,19	83 2 56,7	15	—— 2,102	7 12,41	49 40,5
6 & 7	B. A. C. 789	27 11,15	10 48,5	16	—— 2,72	5 29,88	85 56 59,8
8	—— 793	27 55,05*	83 49 34,5	17 & 18	—— 2,51	4 14,39	86 6 42,3
9	Anonym. 8th Mag.	18 25,45*	84 22 43,0	19	—— 2,78	5 57,94	9 56,4
10	Weisse 2^h312	19 13,64*	84 26 36,7	20	B. A. C. 663	2 1 54,49	28 30,8
11	—— 2,112	2 8 0,01	85 2 42,6	21	Weisse 1^h984	1 54 57,88	86 52 24,7

Digitized by Google

Set.	Name.	AR.	N. P. D.
22	Weisse 1h892	1h50m16'23	87° 3' 28"5
23	—— 1,962	53 55,35*	2 11,7
24 & 25	—— 1,860	47 54,06	9 14,0
26	—— 1,847	47 4,52*	20 24,2
27, 28, 29	B. A. C. 574	45 50,70	87 33 0,0
30	Weisse 1h703	38 50,20	88 2 45,6
31 to 34, 38	—— 1,620	34 11,72*	3 5,5
35	—— 1,511	30 38,82*	10 26,3
36, 37, 39	—— 1,489	28 12,41	88 1 52,7
40	—— 1,540	1 31 14,25	86 38 9,7

Notes.

Those stars which hav an asterisk following their R. A. have been observed 3 timeseach on the meridian at Durham in R. A. The corrections ı the Naut.-Alm. stars in use at Greenwich have been applil in deducing clock-error. The N. P. Ds have not been corncted.

Set 1. Planet 10th magitude.

— 4. Comparisons not ery regular from some cause.

— 6 & 7. Star's place aopted from *Rümker & Henderson.*

Set 8. B. A. C. 793. R. A. observed on the meridian. N. P. D. corrected approximately by equatoreal comparisons with 4 neighbouring stars in Weisse. This star appears to have a proper motion of about.

+2"2 in R. A. and —1"8 in N. P. D.

— 9. Star's N. P. D. depends on that of W. 2,312.

— 11. Sky most changeable.

— 12. B. A. C. 687. The R. A. in the B. A. C. appears to be 1s in error.

— 20. Star taken from the Edinb. observations for 1837. Unfavourable night.

— 21. Unfavourable night. Foggy. Measures affected by it.

— 24. Objects furry. Atmosphere loaded.

— 26. Measures interrupted by haze coming on.

— 27. Excellent night. Star's place adopted from the Greenwich and Edinburgh observations.

— 30. Star's N. P. D. increased by 5", after comparison with W. 1,620.

— 35. W. 1,511 requires 1m to be added to its R. A.

— 40. N. P. D. of star suspicious. Two unforeseen interruptions and unusually bad weather have prevented my examining this star, and obtaining more observations during December.

Victoria.

Set.	18	Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
1	Nov 4	12h48m54'8	8h14m18'22	77°16' 3"0	8	4
2	18	12 29 48,7	18 8,23	78 23 28,0	12	5
3	22	13 39 29,8	18 20,51	40 54,4	24	8
4	24	13 0 43,3	18 17,84	78 48 54,8	22	8
5	27	13 15 18,5	18 1,07	79 0 30,7	24	8
6	28	13 17 56,1	17 52,40	79 4 12,6	24	8
7	Dec 21	13 2 12,5	7 14,09	80 2 5,4	24	8
8	22	11 28 0,2	6 31,25	3 14,8	24	8
9	22	12 11 16,4	8 6 29,45	80 3 19,5	24	8

Pallax taken from the Supplement io the Nautical-Almanac for 1854.

Assumed Mean places of Stars of Comparison: 1851,0.

Set.			
1	Weisse 8h381	8h14m55'90	77°20' 22"8
2	—— 8,488	18 39,63	78 29 28,2
3 to 6	B. A. C. 2806 (Edinb. obs.)	15 45,95	78 53 30,0
7 and 8	Weisse 8h96	4 46,53	79 58 44,0
9	—— 8,189	8 8 9,14	80 8 26,1

Notes.

Sets 1 and 2. Planet exsively faint, less than 12th Magnitude: great difficulty in observing it at all.

Sets 5 and 7. Sky foggy.

R. C. Carrington.

Digitized by Google

Beobachtung der Mondfinsterniss am 6ten Januar 1852 auf der Königsberger Sternwarte.

Mit dem Sucher des Heliometers beobachtete ich:

Anfang der Finsterniss		12h 47′ 4″	Kgb. Sternzt.
Eintritt in den Schatten von:			
Grimaldi	Rd. I.	12 50 6	———
	Rd. II.	12 51 14	———
Aristarch	Rd. I.	12 54 44	———
	Rd. II.	12 55 4	———
Copernicus	Rd. I.	13 5 23	———
	Rd. II.	13 7 28	———
Tycho	Rd. I.	13 20 17	———
	Rd. II.	13 22 9	———
Anfang der totalen Verfinsterung		13 46 20	———

Herr *Schumacher* beobachtete mit einem Fraunhofer'schen Cometensucher:

	Kgb. Sternzt.
Anfang der Finsterniss	12h 47′ 1″
Eintritt in den Schatten von Tycho Rd. I.	13 20 8
Rd. II.	13 22 16
Anfang der totalen Verfinsterung	13 46 41

Während der totalen Verfinsterung mass ich mit dem Heliometer den Durchmesser des Mondes bei den Positionswinkeln 0° und 90°. Der Mond erschien um diese Zeit wegen seines niedrigen Standes hinter Dünsten des Horizonts und wegen der eingetretenen Morgendämmerung so schwach erleuchtet, dass ich nur die schwächste Vergrösserung anwenden konnte. Mit dieser sah man indess den Nord- und Südrand recht deutlich, und ich erhielt, im Mittel aus 5 Messungen, um 14h 21′ 5 Kgb. Sternzeit den Halbmesser des Mondes für den Positionswinkel = 0°, (wegen Refraction verbessert) = 15′ 47″8. Reducirt man dieses auf den Mittelpunct der Erde, so erhält man 15′ 55″t. Nach dem Nautical-Almanac ist der letztere Halbmesser um dieselbe Zeit = 15′ 56″2, also der beobachtete um 1″1 kleiner. Die Messungen des hierauf senkrechten Halbmessers waren viel weniger genau, weil der östliche Mondrand so schwach erschien, dass man ihn nur mit Mühe erkennen konnte. Im Mittel aus 6 Messungen erhielt ich für den Positionswinkel = 90°, den scheinbaren, von Refraction befreiten, Halbmesser des Mondes um 13h 59′ 6 Kgb. Sternzt. = 15′ 57″1, woraus der zu derselben Zeit vom Mittelpunkt der Erde aus gesehene Halbmesser = 15′ 56″1, um 0″8 grösser als nach dem Nautical-Almanac, folgt.

Königsberg 1852, Jan. 20.

C. A. F. Peters.

Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte, vom Herrn Director *John Hartnup*.

I have the pleasure to forward you the following observations, which I have obtained with the 8½ inches equatoreally mounted achromatic refractor of this observatory.

Victoria.

Liverpool.		Equatoreal.			Comp. — Obs.		(Mr. *Hartnup*).
		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	R. A.	N. P. D.	Star of Comp.
1852 Janr.	17	10h 47m 18s1	7h 4t m 26′35	79° 54′ 35″2	—4′19	—15″9	B. A. C. 2636
	18	11 29 8,8	40 21,57	52 51,3	4,24	18,4	———
	—	11 44 6,4	40 20,97	52 46,1	4,29	14,3	———
	—	11 59 3,2	40 20,14	52 44,7	4,11	14,0	———
	20	11 34 9,5	38 16,19	49 7,9	4,28	16,7	———
	—	11 52 5,9	38 15,27	49 7,0	4,14	17,1	———
	—	12 10 2,5	38 14,42	49 4,5	4,07	16,1	———
	23	10 49 22,8	35 13,05	43 6,3	4,17	18,4	———
	—	11 17 19,3	35 11,82	43 2,6	4,12	17,3	———
	—	11 37 15,3	7 35 10,86	79 42 59,9	—4,00	—16,4	———

The observations are corrected for refraction and parallax. The computed places were deduced from the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical Almanac. The following assumed mean place of the star of comparison for 1852,0 has been derived from various modern catalogues.

B. A. C. 2636. 7h 47m 28′80 R. A. 80° 44′ 53″27 N. P. D.

Digitized by Google

Encke's Comet.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*)

		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Comp. — Obs. R. A.	Comp. — Obs. N. P. D.	Star of Comp.
1852 Jan.	11	$7^h\,14^m\,17^s{,}4$	$23^h\,4^m\,6^s{,}86$	$86°\,2'\,3''{,}0$	$-0^s{,}48$	$+6''{,}3$	B. A. C. 8105
	16	6 58 32,2	10 1,69	85 35 0,7	0,81	$-4''{,}3$	—— 8177
	—	7 18 30,4	10 2,68	85 34 57,3	0,75	5,8	—— ——
	—	7 38 28,4	10 3,38	85 34 56,8	0,40	10,3	—— ——
	17	6 49 52,9	11 16,11	85 29 2,5	0,24	2,4	—— ——
	—	7 9 52,0	11 17,85	85 29 3,7	0,90	8,7	—— ——
	—	7 29 50,6	11 18,91	85 28 57,6	0,89	7,8	—— ——
	25	6 41 15,3	22 11,10	84 35 33,3	0,17	3,9	—— 8233
	—	7 11 13,7	22 13,41	84 35 21,7	0,63	1,5	—— ——
	—	7 33 12,3	23 22 14,63	84 35 22,4	$-0{,}51$	$-8''{,}9$	—— ——

The observations are corrected for refraction and parallax. The computed places were deduced from the Ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical Almanac. The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

	R. A.	N. P. D.
B. A. C. 8105	$23^h\,9^m\,29^s{,}58$	$87°\,31'\,31''{,}90$
—— 8177	23 20 27,71	84 26 0,00
—— 8233	23 32 20,40	85 10 30,91

The observation on the 11th was obtained during a very brief interval between clouds. The appearance of the comet was that of a faint patch of nebulous light of between 1′ and 2′ diameter. Notwithstanding its proximity to the moon on the 25th it was very much brighter on that day than it was on the 11th.

Brorsen's Comet.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*).

		Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1851 Nov.	12	$7^h\,2^m\,0^s{,}7$	$15^h\,15^m\,8^s{,}84$	+8,726	$46°\,21'\,58''{,}9$	−9,8358	B. A. C. 5157
	17	6 12 6,5	15 33 54,23	+8,751	44 55 11,4	−9,7668	—— 5287
	—	6 41 11,6	15 33 58,58	+8,745	44 55 0,8	−9,7986	—— ——
	—	7 14 11,3	15 34 3,77	+8,729	44 54 33,0	−9,8430	—— ——

The observations are corrected for refraction. P = the equatoreal horizontal parallax in arc. p = the correction for parallax in R. A. in time and q the correction in N. P. D. in arc.

The following assumed mean places of the stars of comparison for 1851,0 were derived from the Oxford Observations.

	R. A.	N. P. D.
B. A. C. 5157	$15^h\,30^m\,3^s{,}71$	$46°\,20'\,11''{,}19$
—— 5287	15 49 40,16	46 25 27,75

On the 12th further observation was prevented by clouds. The Comet was very faint on the 17th. The nucleus was steadily seen on the 12th, generally as a very minute star, but occasionally, for intervals of a few seconds, it appeared quite bright, and had a rather large planetary disc. The tail was about 40′ long and about 2′ broad in the widest part.

Digitized by Google

Parthenope.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*).

		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Star of Comp.	
1851 Oct.	30	10h10m53'6	1h47m27'94	87°18' 55"4	B. A. C.	518—625
	—	10 40 48,3	47 26,88	18 58,1	———	—
Nov.	7	10 8 42,5	40 51,35	46 38,6	———	625
	—	10 28 41,9	40 50,79	46 40,3	———	—
	10	9 37 50,5	38 40,99	54 4,2	———	—
	—	10 2 46,0	38 40,11	54 6,3	———	—
	12	10 16 28,9	37 18,38	87 58 6,2	———	—
	15	9 27 56,1	35 27,69	88 2 37,8	———	—
	—	10 2 50,4	35 27,02	2 40,1	———	—
	17	9 38 53,7	34 20,15	4 38,5	———	—
	—	10 8 48,8	34 19,42	4 40,4	———	—
	18	12 25 58,4	33 45,10	5 27,4	———	—
	—	12 55 54,0	33 44,47	5 29,4	———	—
	21	9 5 17,5	32 24,78	6 19,1	———	448—625
	—	9 55 9,6	32 24,12	6 18,0	———	—
	22	8 38 59,9	32 0,18	6 10,4	———	—
	—	9 18 54,2	1 31 59,37	88 6 13,5	———	—

The observations are corrected for refraction and parallax. The log. Δ for parallax was taken from the Ephemeris of M.M. *Luther & Vogel.*

The following assumed mean places of the stars of comparison for 1851,0 were derived from the Greenwich observations.

	R. A.	N. P. D.
B. A. C. 448	1h22m22'92	84°37' 33"38
——— 518	1 33 40,82	85 16 6,48
——— 625	1 54 20,49	87 57 28,08

Observatory, Liverpool 1852, Jan. 28.

John Hartnup.

Anzeige.

Herr Prof. *Apelt* in Jena beabsichtigt in nächster Zeit eine Schrift „Die Reformation der Sternkunde" zu veröffentlichen, welche die Geschichte der Astronomie von *Nicol. von Cusa, Peurbach* und *Regiomontan* bis auf *Keppler* und *Huyghens* umfasst. Neben den zum Theil erst neuerdings bekannt gewordenen historischen Documenten für diese wichtige Periode ist der Verfasser so glücklich gewesen, den noch unedirten Briefwechsel Keppler's mit David Fabricius benutzen zu können, welchen die Pulkowaer Sternwarte besitzt. Aus dieser sehr umfangreichen Correspondenz wird die Schrift des Prof. *Apelt* Auszüge enthalten. Das Buch beschäftigt sich besonders mit Untersuchung von Thatsachen und Vorstellungsweisen, die bisher entweder ungewiss oder unbekannt waren.

Der Verleger, Herr *Mauke* in Jena, hat den Ladenpreis des Werkes auf 3½ Thl. Pr. festgesetzt; im Wege der Subscription, welche zur Sicherung des Unternehmens hiermit eröffnet wird, ist der Preis auf 2½ Thl. Pr. bestimmt.

Zur Entgegennahme von Subscriptionen sind bereit:

In Altona Herr Dr. *Petersen*
In Leipzig Herr Dr. *d'Arrest*
In Jena der Verfasser und die *Mauke*'sche Buchhandlung.

Inhalt.

(Zu Nr. 793). Observations of the Planet Saturn p. 1. —
Ueber die Auflösung der *Lambert*'schen Gleichung p. 3. —
Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte p. 5. —
Beobachtung der Mondfinsterniss am 6. Januar 1852 auf der Königsberger Sternwarte p. 11. —
Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte p. 11. —
Anzeige p. 15. —

Altona. 1852 Februar 12.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 794.

Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte.

Auf den beiliegenden Blättern erhalten Sie eine Reihe Beobachtungen über verschiedene Himmelskörper, zum Theil schon ziemlich alte, die aber noch nicht bekannt geworden sind; ich füge denselben noch die ersten Beobachtungen über den *Encke*schen Cometen hinzu, soviel ich davon dem selten ganz heitern Himmel habe abgewinnen können. Sie sind am Ringmikrometer des Heliometers erhalten. Jan. 16. war der Comet noch sehr schwach, und es störte ausserdem, dass drei kleine Sternchen ganz in seiner Nähe standen, so dass diese Beobachtung den andern an Sicherheit nachsteht; auch die Beobb. Jan. 21 sind weniger gut, weil sie sehr häufig durch Wolken unterbrochen wurden, und ausserdem die Austritte des Cometen mit den Eintritten des Sterns zusammenfielen; der letztere Umstand, so wie die sehr kleinen Chorden, machen auch die aus den Vergleichungen mit *d* am 22. Januar folgenden Rectascensionen weniger zuverlässig, während die Declinationen gut sind. Die andern Beobachtungen halte ich für zuverlässig. Sie zeigen, dass *Encke*'s Elemente noch fast vollkommen mit dem Himmel übereinstimmen.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Parallaxe.		Beobb.	
1852 Janr. 16	$6^h51^m29^s7$	347°29′ 55″9	+4′ 25′ 17″6	+2″76	+4″16	3	*a* *S.*
20	7 5 54,2	348 47 27,1	+4 49 58,8	+3,02	+4,22	6	*b* *N.*
21	7 39 55,6	349 8 14,6	+4 56 51,8	+3,31	+4,27	4	*d* *S.*
22	6 33 2,2	349 28 3,0	+5 3 10,1	+2,79	+4,21	6	*e* *S.*
—	6 56 13,5	28 25,8	3 13,8	+3,01	+4,23	5	*f* *N.*
—	7 17 38,4	28 33,0	3 24,6	+3,19	+4,26	5	*d* *S.*

Die Parallaxen sind mit den Abständen von der Erde in *Encke*'s Ephemeride berechnet, und an die Positionen noch nicht angebracht.

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

a	347°48′ 23″7	+4°22′ 36″6	Lal. Nr. 45636.	*d*	349°27′ 8″0	+5°13′ 35″6	Bessel Z. 25.
b	348 11 40,5	+4 34 23,5	AR. n. *Wrottesley*. Decl. nach *Henderson*.	*e*	349 12 10,9	+5 22 20,4	——— 25, 35 u. 38.
				f	350 3 18,4	+4 55 22,0	——— 25.

1r Comet von *Brorsen*.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.		
1851 Aug. 12	$10^h35′ 54^s9$	213°47′ 46″6	+36°30′ 4″7	7	*A*	Aequat.
13	10 37 47,6	214 18 54,9	36 58 24,4	6	*a*	NS.
15	9 16 10,6	215 21 54,6	37 53 51,8	7	*b*	NS.
—	9 59 40,6	215 22 53,6	37 54 43,7	3	*c*	NS.
17	10 12 58,5	216 30 56,7	38 52 27,3	3	*d*	NS.
19	12 27 42,5	217 45 2,8	39 53 21,5	3	*e*	N.
20	11 33 16,7	218 20 27,8	40 21 34,5	6	*f*	S.
21	9 19 1,9	218 54 48,0	40 48 7,2	6	*f*	NS.
—	10 42 22,7	218 57 4,3	40 49 59,5	5	*g*	N.
22	11 31 0,1	219 36 52,3	41 20 40,3	6	*h*	S.
23	9 1 54,0	220 12 25,0	41 47 18,7	1	*h*	S.
24	8 58 46,0	220 52 30,1	42 17 19,4	7	*k*	NS.
25	10 17 6,3	221 36 39,3	+42 48 56,1	6	*l*	S.

Digitized by Google

Angenommene scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

A	21t2°55′ 27″9	+36°t2′ 10″2	*A* Bootis.
a	214 19 28,3	+36 56 4,4	B. Z. 415, 416 u. 466
b	216 0 43,1	+37 48 46,3	B. Z. 415.
c	214 19 46,8	+37 53 14,7	Gr. 2104 nach Johnson.
d	216 17 14,3	+38 52 51,6	B. Z. 415.
e	217 0 6,7	+39 35 58,1	Lal. 26616, B. Z. 469.
f	219 17 57,5	+40 45 7,3	Lal. 26876, B. Z. 469 und 472.
g	218 42 7,9	+40 32 11,1	Lal. 26804, B. Z. 469.
h	219 11 1,7	+41 47 30,5	Gr. 2144, Lal. 26859.
k	221 22 18,0	+42 14 11,9	B. Z. 472.
l	221 5 6,7	+43 5 8,1	B. Z. 472 u. 473.

Bemerkungen.

Die Beobachtungen sind an verschiedenen Ringmicrometern des 5füssigen Fraunhofers angestellt, und es ist dabei auf alle Correctionen, ausser der Parallaxe, Rücksicht genommen. Nur die erste Beobachtung wurde durch Einstellung in den kleinsten Kreis am Heliometer erlangt, und dieses dabei als Aequatoreal benutzt; der Comet war zu schwach, um ihn am Ringmicrometer zu beobachten. Ueberhaupt war der Comet nie sehr hell.

Aug. 17. Der Comet war wegen dunstiger Luft und der Nähe von γ Bootis sehr schwach, und die Beobachtung ist deshalb unsicher, obgleich die einzelnen Durchgänge ziemlich gut zusammenstimmen.

Aug. 19. Der Comet bei ziemlich hellem Mondscheine schwach.

Aug. 20. Die Beobachtungen wurden fortwährend durch Wolken unterbrochen, die gelungenen sind aber gut.

Aug. 22 und 23. Der Vergleichstern ist von *Lalande*, *Groombridge* und *Johnson* beobachtet, die Rectascensionen stimmen aber gar nicht überein, die Declination von *Groombr.* auch nicht. Man erhält die mittlere Position für 1851 aus

Lalande	219°10′ 44″4	+41°47′ 17″3
Groombridge	11 32,2	46 57,8
Johnson	6 16,8	47 16,7

ich habe daher den Stern mit Gr. 2143 verglichen, und aus 3 sehr schön übereinstimmenden Beobachtungen die Rectascensionsunterschiede +6′ 25″44 gefunden; hiernach ist die AR., die Decl. nach *Johnson* angenommen.

Aug. 23. Weitere Beobachtungen wurden durch Wolken verhindert; die eine ist gut.

Aug. 24. Die Luft war zuweilen etwas dunstig; die Zeitsecunde des Vergleichsterns *k* ist von *Bessel* als zweifelhaft angegeben. Die Vergleichung mit den naheliegenden Beobachtungen des Cometen zeigt, dass die Zeit wohl um 1″ zu vergrössern ist; ich habe aber bei der Berechnung dies noch nicht gethan.

2r Comet von *Brorsen*.

1851	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	
Nov. 14	7h2′ 21″2	230°41′ 16″6	+44°14′ 32″9	1 B. S.

Scheinbare Position des Vergleichsterns.

230°19′ 8″7 +44°31′ 45″5 Lal. 28230, B. Z. 473

Der Comet war im Cometensucher nicht zu sehen; im 5füssigen Fraunhofer war der Schweif als ein schmaler Lichtstreifen noch deutlich zu erkennen, der Kopf aber ungemein schwierig und schwer zu beobachten. Dünste und Wolken verhinderten jede weitere Beobachtung.

Partheuope.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.		
1851 Dec.	12	7h31′ 7″8	22°22′ 50″7	+2°34′ 43″5	7	*a*	S.
	15	8 22 14,9	22 31 27,6	+2 46 50,3	8	*b*	NS.
	19	7 3 24,4	22 48 7,8	+3 4 37,8	6	*b*	N.
	—	7 22 1,6	22 48 5,5	+3 4 43,2	7	*c*	S.

Die Sterne hat Herr *Schmidt* am Meridiankreise bestimmt; es folgen aus diesen Beobachtungen die mittlern Positionen t851.

a	22°11′ t″2	+3° 1′ 23″3	5 Beobb.
b	22 48 30,9	+3 21 50,15	3 „
c	22 58 1,5	+2 47 33,9	4 „

Hiernach habe ich die scheinbaren Oerter der Sterne angenommen, denen ich noch die Parallaxen des Planeten hinzufüge, wie sie aus den Abständen von der Erde nach der Ephemeride der Herren *Luther* und *Vogel* in Nr. 773 der Astron. Nachrichten folgen.

Dec.	12	22°11′ 40″7	+3° 1′ 35″9	Par. −0″47	+3″68
	15	22 58 40,8	+2 47 46,1	+0,37	+3,61
	19	22 58 40,3	+2 47 45,8	−0,48	+3,47
	—	22 49 9,8	+3 22 2,2	−0,23	+3,47

Digitized by Google

1r Comet von 1850, entdeckt von *Petersen*.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.		
1850 Mai 15	12h 6′ 0″8	284°23′ 7″1	+73°22′ 20″9	6	N.	a
Juni 11	11 2 6,9	242 51 15,1	+70 55 13,5	6	NS.	$\frac{b+c}{2}$
12	11 43 51,3	240 58 2,4	+70 22 15,1	2	S.	d
13	11 57 36,3	239 9 13,7	+69 46 40,0	9	S.	e
16	12 32 4,0	233 58 3,5	+67 40 18,2	3	N.	f

Angenommene scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

a	284°36′ 47″3	+72°57′ 16″8	A. Z. 31, 32.
b	243 24 7,1	+70 58 57,8	— 115, 161.
c	243 38 32,3	+70 58 25,9	— 115, 162.
d	241 21 33,8	+70 39 53,7	— 115, 154; Gr. 2319
e	239 22 43,9	+70 3 59,2	— 114, 3.
f	235 11 17,6	+67 15 16,4	— 116, 117.

Bemerkungen.

Juni 12 u. 16 wurde die Fortsetzung der Beobachtungen durch Wolken verhindert, Mai 15, Juni 13 u. 16 störte es häufig, dass einzelne Momente stets nahe zusammenfielen. Die Positionen der Sterne wurden nach dem folgenden Cataloge angenommen; für d aber das Mittel aus diesem Verzeichnisse und den Bestimmungen von *Johnson* genommen.

Mittlere Positionen von 38 nördlichen Sternen, die als Vergleichsterne für den ersten Cometen von 1850 gedient haben, nach Beobachtungen am Bonner Meridiankreise.

Gr.	AR.	Decl.	Beobb.
6 7	14h 46m 41′64	+58° 1′ 40″8	2
9	52 29,23	59 7 45,5	1
8.9	55 52,62	61 41 30,4	3
6	57 56,70	60 47 42,2	3
7.8	15 9 6,27	64 11 4,1	3
9	13 35,01	64 19 20,7	1
9	15 53,80	65 29 43,7	1
9.0	18 15,24	64 54 15,1	1
8	15 29 34,56	+67 10 40,7	3
9	15h 40′ 42″71	+67°15′ 4″0	3
8.9	57 28,00	70 3 47,9	3
9	58 40,83	70 8 26,5	1
6.7	16 5 23,30	70 39 42,6	3
9	5 32,66	70 39 57,6	2
8	13 33,25	70 58 47,8	4
9.0	14 30,92	70 58 15,9	2
8	15 46,60	71 12 16,6	3
7	15 55,70	71 18 34,7	3
9	20 9,69	71 47 47,1	3
7	26 58,91	71 43 5,2	3
8.9	35 52,91	72 16 52,7	3
9	17 3 27,22	73 37 42,1	3
7	3 33,99	73 24 11,2	3
7	4 29,66	73 31 4,8	3
8	20 55,27	74 17 39,1	4
9.0	23 52,02	74 4 49,5	3
7.8	40 7,46	74 5 17,7	3
9	42 50,01	74 23 15,4	3
8.9	43 38,46	74 26 8,3	3
8	48 28,90	74 37 58,0	3
7	55 50,56	74 35 31,4	4
9	18 39 57,07	74 11 4,1	3
9.0	41 33,06	74 11 3,9	3
9	44 30,23	74 11 —	1
9	58 23,89	72 57 24,7	3
8	19 6 28,35	73 8 38,8	3
8	10 9,53	72 1 8,1	2
7.8	19 12 0,43	+71 59 20,4	3

Aus der Vergleichung dieser Positionen mit den einzelnen Beobachtungen auf den sie beruhen, ergiebt sich der W. F. einer einzelnen beobachteten Grösse = 0m74, einer AR. bei 69° Decl. 0′076, bei 74° Decl. 0′098, einer Decl. = 0″556.

Beobachtungen von Herrn *Fearnley*.

Opposition der Hygiea im Jahre 1850, beobachtet am Ringmicrometer des Heliometers.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.		
1850 Juni 28	11h 54m 30′	291°48′ 55″6	—22° 8′ 29″9	11	a	
30	12 15 54	291 24 24,4	—22 9 58,6	15	b	
Juli 2	11 40 15	290 59 57,8	—22 10 59,8	1	c	Wolken.
8	13 3 17	289 43 9,5	—22 13 39,3	7	d	
11	11 48 55	289 5 5,1	—22 14 40,1	10	d	
14	12 13 54	288 27 15,3	—22 15 46,4	15	e	
15	12 2 36	288 14 18,8	—22 15 48,8:	2	f	
—	12 30 42	288 13 55,4	———	6	e	

Digitized by Google

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.	
1850 Juli	15	12h 51m 30s	288° 13′ 42″3	−22° 16′ 2″6	3	*e*
	29	11 6 17	285 32 58,7	−22 17 24,0	7	*g*
	30	10 57 29	285 23 15,1	−22 17 23,5	6	*h*
	31	9 36 44	285 14 6,4	−22 17 16,4	7	*h*
Aug.	1	11 7 32	285 3 47,3	−22 17 8,6	8	*h*

Angenommene scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

a	292° 0′ 21″1	−22° 13′ 39″8	A. Z. 238 Nr. 46.
b	291 27 46,0	−22 19 3,8	——— „ 43.
c	291 0 28,0	−22 18 41,6	——— „ 41.
d	289 21 10,1	−22 3 54,9	50 Sagittarii, die AR. nach *Wrottesley*, Decl. n. *Taylor*.
	10,7	54,9	
e	288 19 58,1	−22 20 54,3	A. Z. 238 Nr. 22.
	58,3	54,3	
f	288 0 5,2	−22 4 18,0	—— 233 Nr. 23.
g	285 47 26,1	−22 10 3,3	—— 233 Nr. 6. und Z. 238 Nr. 6.
h	285 8 17,7	−22 36 28,2	—— 224 Nr. 125 und Z. 307 Nr. 159.
	17,6	28,2	
	17,6	28,3	

Opposition der Metis an den Ringmicrometern des 5füssigen Fraunhofers.

Beobachtungen von Herrn *Fearnley*.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.	
1851 Janr.	30	10h 45m 25s	146° 27′ 25″7	+23° 13′ 14″7 :	2	*a*
	31	12 1 2	146 11 57,9	23 20 12,0	6	*a*
Febr.	2	10 4 15	145 43 10,9	23 32 59,7	6	*a*
	6	9 43 0	144 41 41,2	23 58 22,0	4	*b*
	10	10 21 0	143 38 39,0	24 21 29,6	6	*c*
	13	10 9 48	142 51 57,6	24 36 58,2	6	*d*
	14	10 8 18	142 36 29,9	24 41 47,4 :	4	*e*
	15	10 5 41	142 21 13,6	24 46 22,2	10	*e*
	16	10 24 4	142 5 55,0	24 50 43,0	9	*f*
	17	11 23 52	141 50 13,7	24 55 9,6	6	*g*
	18	10 51 57	141 35 49,8	24 59 5,1	6	*g*
	24	10 8 44	140 12 41,4	25 18 18,8	6	*h*
März	11	11 51 45	137 41 10,8	+25 31 53,6	6	*i*

Beobachtungen von Herrn *Wolff*.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.	
1851 Febr.	6	10h 35m 45′3	144° 41′ 12″4	+23° 58′ 44″6	3	*b*
	10	11 20 2,8	143 37 57,1	24 21 42,9	6	*c*
	13	11 6 7,0	142 51 19,9	24 37 7,7	7	*d*
	15	9 22 13,4	142 21 23,0	24 46 11,8	4	*e*
	16	9 40 34,0	142 6 25,5	24 50 49,7	6	*g*
	17	9 38 7,6	141 51 21,3	24 54 47,9	6	*g*
	18	9 30 14,3	141 36 40,8	24 58 51,3	6	*g*
	23	9 28 57,4	140 26 14,5	25 15 35,3	3	*i*
	—	9 29 44,7	140 26 18,1	25 15 27,7	8	*h*
	24	8 43 51,7	140 13 24,6	25 18 6,6	8	*h*
	25	10 21 20,1	139 59 41,2	25 20 45,2	6	*h*
März	2	9 36 34,0	139 0 56,3	25 29 22,5	5	*κ*
	8	8 18 59,9	138 4 33,4	25 33 7,3	6	*λ*
	11	10 59 40,3	137 41 30,5	+25 31 44,6	6	*μ*

Digitized by Google

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1851,0.

	AR.	Decl.	
a	146° 6′ 58″2	+23°19′ 1″6	B. Z. 345.
b	144 43 39,8	24 20 3,3	—— ——
c	143 23 35,8	24 0 14,2	—— ——
d	142 25 58,5	24 12 56,6	—— ——
e	142 21 12,8	24 44 4,1	—— 347
f	142 15 41,0	25 3 41,8	—— 345.
g	142 19 25,3	25 20 12,9	—— 347, Rümk. 2886.
h	140 22 37,9	25 19 52,1	—— ——
i	137 42 30,8	25 48 28,8	—— ——, Rümk. 2822.
ι	140 37 29,4	25 42 5,9	—— ——
x	138 54 20,4	25 5 25,5	—— 345.
λ	138 11 42,9	25 59 20,4	—— 347.
μ	137 47 40,3	25 2 41,1	—— 345.

Aus diesen mittlern Oertern wurden die scheinbaren unter Anwendung der Reductionstafel pag. 206 des astronomischen Jahrbuchs abgeleitet.

Beobachtungen von Herrn *Fearnley*.

Durch die Revision der Vergleichsterne, welche bei den schon früher mitgetheilten Beobachtungen der beiden Planeten Victoria und Egeria angewandt wurden, und die vorläufig aus *Weisse*'s Catalog entnommen waren, haben sich hin und wieder nicht unerhebliche Unterschiede besonders da gezeigt, wo auch andere Cataloge benutzt werden konnten. Somit dürfte es vielleicht nicht ganz überflüssig sein die beiden Reihen hier in ihrer etwas besseren Gestalt anzuführen. Dass die in December für den 5 füssigen Fraunhofer fast verschwindende Lichtstärke der Victoria (oft auch der Egeria) die späteren Beobachtungen bedeutend erschwerte, kann vielleicht auch diesen Beobachtungen etwas geschadet haben.

Beobachtungen mit dem Kreismikrometer am 5 füss. Fraunhofer.

Victoria.

1850	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Vgl.
Sept. 24	11h37m48s	353°57′ 20″6	+12°21′ 44″	*a* 1
—	12 37 8	353 57 4,5	12 21 10,2	*b* 8
—	12 40 20	353 56 57,5	12 21 7,6	*c* 6
26	10 39 23	353 35 13,6	——	*c* 6
—	10 44 3	——	12 0 40,7	*c* 5
1850	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Vgl.
Sept. 27	9h56m19s	353°24′ 41″6	+11°50′ 11″1	d_1 4
—	10 13 33	353 24 36,8	——	d_1 3
—	10 21 22	353 24 30,5	11 49 56,5	d_2 3
Nov. 3	9 44 23	351 8 42,0	5 56 10,0	*e* 2
4	10 11 57	351 13 40,0	5 49 58,3	*e* 2
—	10 38 8	351 13 40,9	5 49 56,5	*f* 6
17	7 38 41	352 53 9,7	4 53 35,2	*g* 9
25	6 53 6	354 24 59,4	4 37 33,6	*h* 10
26	7 11 33	354 38 7,8	——	*i* 4
—	7 13 20	——	4 36 38,2	*i* 3
—	7 23 47	354 38 7,3:	4 36 40,7	*h* 1
27	7 56 32	354 51 39,4	4 35 48,1	*j* 6
28	10 5 7	355 6 34,9	4 35 3,1	*i* 6
29	7 18 41	355 18 46,7	4 34 55,7	*k* 6
Dec. 3	7 21 48	356 16 58,7	4 35 28,2	*l* 6
4	6 39 36	356 31 47,5	4 36 3,2	*l* 6
6	9 34 16	357 4 40,1	4 37 53,9	*m* 4
—	9 47 57	357 5 2,6	4 37 57,4	*n* 3
10	6 58 45	358 8 26,4	4 43 37,1	*o* 6
11	6 57 34	358 25 18,2	4 45 31,1	*o* 6
—	6 59 51	358 25 23,0	4 45 37,6	*p* 5
21	6 36 25	1 25 18,3	+5 12 26,3	*q* 9

Egeria.

Nov. 22	9h28m11s	——	+ 8°44′ 16″2	*α* 3
—	9 33 44	25°40′ 2″2	——	*α* 4
—	9 42 36	25 39 58,8	8 44 23,1	*β* 1
25	8 3 43	25 8 47,2	8 53 54,6	*γ* 6
27	8 53 55	24 48 54,1	9 1 33,0	*β* 4
—	9 0 25	*δ* —21 16,1	*δ* —18 59,8	*δ* 6
28	10 54 40	*δ* —21 4,3	*δ* —14 52,9	*δ* 6
—	11 0 53	24 39 2,0	9 5 38,0	*β* 4
29	8 56 26	24 31 11,5	9 8 46,8	*ε* 5
Dec. 3	8 40 45	24 1 13,7	9 25 15,6	*ζ* 6
4	7 11 14	23 55 20,9	9 29 25,4	*ζ* 6
6	10 29 4	23 42 58,4	9 39 3,0	*ζ* 6
—	10 47 56	23 42 47,1	9 39 11,3	η, η_2 2
10	7 31 34	23 26 18,7	9 58 11,9	*θ* 3
—	7 31 34	23 26 9,6	9 58 12,9	*ι* 3
—	7 48 6	23 26 8,6	9 58 3,8	*ζ* 3
11	7 24 32	23 22 51,8	10 3 17,7	*θ* 6
21	7 16 19	——	+10 59 52,2	*x* 6
—	7 20 12	23 15 12,1	——	*x* 8

In dem folgenden Verzeichnisse der angewandten Sternörter sind die als *Bessel*'sche angeführte Declinationen erst auf *Argelander*'s Declinationen reducirt.

Victoria-Sterne. Mittlere Oerter 1850,0.

a	AR. = 353°47′ 47″7	Decl. = +12°29′ 24″1	B. Z. 26.
b	354 30 0,6	12 19 16,4	A. N..... B. Z. 26 +6″9 +2″0. Lal. +5″5 +1″3 (2)
c	354 7 17,9	12 1 41,2	B. Z. 26.
d_1	353 36 3,5	11 54 48,6	B. Z. 26, Lal. —3″7 —2″5 (2).

Digitized by Google

d_2	AR. = 352°49′ 24″1	Decl. = +11°21′ 55″3	B. Z. 26, Lal. —4″4 —1″1 (3).
e	351 8 46,5	6 15 31,8	Santini. B. Z. 38 +0″7 +4″3
f	350 41 4,0	5 35 59,6	B. Z. 38, Lal. —2″9 +4″2 (1).
g	353 3 34,5	4 48 50,1	Argel. Pos. med. etc
h	354 24 43,0	4 17 8,6	B. Z. 25.
i	354 50 35,6	4 25 2,7	———
j	354 40 22,1	4 15 15,7	———
k	355 23 51,1	4 9 3,3	———
l	356 23 6,5	4 19 27,0	———
m	356 43 42,2	4 13 30,3	———
n	356 50 25,4	5 5 35,5	B. Z. 25, 38. Lal. —6″4 +16″0 (1)
o	358 8 21,3	5 7 21,9	Santini. B. Z. 25, 38. —1″2 +1″6, Lal. +5″5 +9″1
p	358 12 0,2	5 5 21,0	B. Z. 25.
q	1 32 17,7	5 15 0,3	B. Z. 116, Lal. +4″2 +11″8.

Egeria-Sterne. Mittlere Oerter 1850,0.

α	AR. = 25°52′ 25″0	Decl. = + 8°45′ 55″8	Am Kreismikrom. mit α und β verglichen.
β	25 35 36,8	9 4 0,0	Rümker, A. N. 751, B. Z. 111 +2″9 —8″9
γ	25 19 9,6	8 31 37,8	B. Z. 111, Lal. —5″6 —1″0.
δ	25 9,4	9 20,2	Noch unbestimmt.
ε	24 4 44,0	8 43 53,5	B. Z. 111. dupl.
ζ	23 40 8,0	9 29 10,0	Santini. B. Z. 31. +4″9 +2″5. Lal. +3″7 +3″6.
η_1	23 20 6,6	9 21 22,3	B. Z. 31.
η_2	23 20 36,9	9 21 7,6	—— 31.
θ	23 18 50,4	10 26 45,4	—— 29, Lal. +0″1 +2″2.
ι	23 43 13,1	10 19 43,1	—— 31.
$\varkappa$	23 5 40,1	11 7 6,3	—— 126.

Bonn 1852, Januar 26. *Fr. Argelander.*

Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss vom 28. Juli d. J., von der Wiener Sternwarte veranlasst. (II. Bericht).

Den Momenten an sich, konnte ich nur wenig Aufmerksamkeit widmen; was ich davon erhielt, beschränkt sich auf das folgende:

Der Anfang der partiellen Finsterniss fand statt bei P.-W. 285°.
Der Anfang der totalen „ „ „ „ „ 124 (?) um $4^h29^m14'6$ mittl. Zt. Rixth.
Das Ende der partiellen „ „ „ „ „ 105 „ 5 29 35,4 ——— / 36,1 ———

Den Positionswinkel der ersten inneren Berührung habe ich unmittelbar vor dem Eintritte derselben genau eingestellt, bin mir aber nicht ganz bewusst, ob ich durch den gleich darauf gesehenen rothen Saum mich nicht verleiten liess an dem Winkel etwas zu ändern, bevor ich ihn abgelesen. Die Zeiten glaube ich sehr scharf aufgefasst zu haben. Das erste Moment ist mit der Taschenuhr *Tiede*, das letzte habe ich doppelt beobachtet, nämlich in der hier aufgeführten Ordnung mit der Taschenuhr *Tiede*, an der Herr *Koch* die Sekunden zählte und mit dem *Krille*'schen Garde-Observation. Der letzte hatte sich im Gange sehr gut gehalten, jene dafür desto mehr zu wünschen übrig gelassen, was nicht zu wundern, da diese Uhr bei Orientirung der Instrumente so wie anderwärts benutzt und daher am wenigsten geschont wurde. Indess zeigt die im allgemeinen befriedigende Uebereinstimmung der Doppelbeobachtung, dass die angewendete Correction dieser Uhr, die unabhängig von der Correction des Garde-Observation gefunden wurde, dem Stande der Uhr während der Beobachtung hinreichend entspricht. Bei obiger Angabe für den Anfang der totalen Verfinsterung wurde vorausgesetzt, dass die von Herr *Koch* notirte Minute um 2 Einheiten zu gross war; ohne diese Verbesserung hätte die Date $4^h31^m14'6$ gelautet.

Die Kenntniss des Ganges und des Standes meiner Uhren verdanke ich der Gefälligkeit meiner werthen Genossen, Dir. *Busch* und Dr. *Fearnley*, deren Gegenwart mich nicht nur am Orte der Beobachtung aller Zeitbestimmungen, sondern von vornherein der weit lästigeren Herbeischaffung hiezu nöthiger Instrumente enthob.

Die durch Anwendung der *Bessel*'schen Vorrichtung als Messapparat nahe gelegte, hier übrigens nur unvollständig erreichte Absicht die Positionswinkel der Momente zu nehmen,

Digitized by Google

hatte ich nicht bloss zum Behufe einer allgemeinen Controle der Voraussbestimmung, sondern auch deshalb gefasst, weil es vielleicht der Mühe werth ist zu untersuchen, ob auf diesem Wege nicht eine Vermehrung der Bedingungsgleichungen zur Bestimmung der geographischen Lage des Beobachtungsortes und der Tafelfehler aus ähnlichen Beobachtungen überhaupt zu erreichen sei. Da ich mich nicht erinnere, dass dieser Gegenstand bereits erörtert ist, so behalte ich mir vor gelegentlich darauf zurückzukommen.

Prof. *Ragona* hatte die Beobachtung der Temperatur und Feuchtigkeit übernommen und folgende Resultate erhalten:

	M. Zt. Rixth.	Trock. Therm.	Nass. Therm.	Spannkr. Dünste.	Rel. Feucht.	Therm. in d. Sonne.
	3h 0m	+14°80 R.	+12°74 R.	5,13	75	———
	10	14,52	12,66	5,26	79	———
	20	14,46	12,52	5,08	76	———
Anfang partieller Finsterniss	30	14,60	12,74	5,19	77	+18°6 R.
Wolken	40	14,44	12,62	5,15	78	17,6
	50	14,40	12,50	5,07	77	18,1
	4 0	14,80	12,20	4,31	63	16,4
	10	13,20	11,64	4,82	80	15,0
	20	12,70	11,54	4,91	85	13,6
Mitte der Finsterniss	30	11,88	10,86	4,68	86	12,0
	40	12,00	11,00	4,74	86	12,5
	50	12,68	11,24	4,68	81	15,4
	5 0	13,20	11,52	4,72	78	17,2
	10	13,56	11,82	4,82	78	17,4
	20	13,72	11,74	4,71	75	18,0
Ende part. Finsterniss	5 30	+13,98	+11,78	4,65	73	+18,2

Das gebrauchte Thermohygrometer, ein sehr genaues Instrument von *Rapeller* in Wien, war in der Aufstellung sorgfältig vor Sonne, Wind und Reflexen geschützt. Die Kugel des der Sonne ausgesetzten Thermometers war geschwärzt, das Instrument selbst zu klein um genau zu sein und diese Beobachtung überhaupt mehr der Curiosität halber angestellt. Spannkraft der Dünste und relative Feuchtigkeit leitete Herr Dr. *Kunes* ab, mit den hierzu von meinen Gefährten gelieferten Daten: Barometer 29,980 engl. Zolle, Temperatur des Quecksilbers +65°1 Fahrenheit.

Als Ergänzung zu meinem I. Berichte (A. N. Nr. 776) gebe ich hier die geographische Lage der beiden Oerter, durch welche die südliche Grenze der Totalzone auf östreichischem Gebiete ging:

Sassow (Kirche westl. vom Ortsplatze)

Nördl. Breite	49°52′ 28″8
Oestl. Länge	42 36 52,3 v. Ferro.

Tarnopol (Nördl. Thurm der Jesuitenkirche)

Breite	49°33′ 51″1
Länge	43 15 43,1

Diese Daten wurden mir als Resultate der Vermessungen des Generalstabes von Herrn Oberst *Marieni* mitgetheilt; die Längen gründen sich auf Krakau, die Breiten auf Lemberg.

Es hat mich natürlich interessirt, die nach und nach einlaufenden Beobachtungen anderer mit den meinigen zu vergleichen. Ohne hier noch auf andere Modalitäten einzugehen, will ich nur eine Vergleichung der Positionswinkel offenbar identischer Erscheinungen hersetzen, da diese gerade etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt. Zum Behufe dieser Vergleichung bemerke ich, dass mir das cirrusartige Ende des Hakens von dem verlängerten Radius der Wurzel dieser Protuberanz etwa 1′5 abzustehen schien. Verwandelt man diese und andere von mir in Theilen des grössten Kreises gemachte Angaben in Theile der Mondperipherie, nimmt man ferner den Winkel zwischen Declinations- und Höhenkreis für die Mitte der Finsterniss an wie folgt:

Rixthöft	37°2	Königsberg	37°4
Danzig	37,7	Kropp	34,8

so hat man folgende Zusammenstellung, wobei die Nummern der Protuberanzen nach meinem I. Berichte zu verstehen sind, 3a den Haken, 3b das isolirte Wölkchen bezeichnet:

	Protuberanzen.						Sonnenflecken vom 28. Juli		
Beobachter.	1.	2.	3a.	3b.	4.	5.	am östl. Rde.	am westl. Rde.	Station.
Littrow	111°	110°	282°	271°	262°	225°	84°	280°	Rixthöft.
Fearnley	101	...	282	271	...	...	96½	286½	
Mauvais	113	...	276	268	...	...	83	278	Danzig.
Goujon	118	...	278	273	...	...	....	...	
d'Arrest	...	...	...	...	...	...	....	282	Königsberg.
Good	...	...	287¼	...	...	...	....	...	Kropp
Dawes	115	...	283	270	263	225	....	...	Raevelsberg.

Es hat mich natürlich interessirt, die nach und nach einlaufenden Beobachtungen anderer mit den meinigen zu vergleichen. Ohne hier noch auf andere Modalitäten einzugehen, will ich nur eine Vergleichung der Positionswinkel offenbar identischer Erscheinungen hersetzen, da diese gerade etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt. Zum Behufe dieser Vergleichung bemerke ich, dass mir das cirrusartige Ende des Hakens von dem verlängerten Radius der Wurzel dieser Protuberanz etwa 1′5 abzustehen schien. Verwandelt man diese und andere von mir in Theilen des grössten Kreises gemachte Angaben in Theile der Mondperipherie, nimmt man ferner den Winkel zwischen Declinations- und Höhenkreis für die Mitte der Finsterniss an wie folgt:

Rixthöft	37°2	Königsberg	37°4
Danzig	37,7	Kropp	34,8

so hat man folgende Zusammenstellung, wobei die Nummern der Protuberanzen nach meinem I. Berichte zu verstehen sind, 3a den Haken, 3b das isolirte Wölkchen bezeichnet:

	Protuberanzen.						Sonnenflecken vom 28. Juli		
Beobachter.	1.	2.	3a.	3b.	4.	5.	am östl. Rde.	am westl. Rde.	Station.
Littrow	111°	110°	282°	271°	262°	225°	84°	280°	Rixthöft.
Fearnley	101	...	282	271	...	...	96½	286½	
Mauvais	113	...	276	268	...	...	83	278	Danzig.
Goujon	118	...	278	273	...	...	....	...	
d'Arrest	...	...	...	...	...	...	....	282	Königsberg.
Good	...	...	287¼	...	...	...	....	...	Kropp
Dawes	115	...	283	270	263	225	....	...	Raevelsberg.

Digitized by Google

Der von mir so wie von den Herren: *Mauvais* (Compt. Rendus XXXIII. Nr. 7 p. 173 und 174), *Good* (Astr. Nachr. XXXII. p. 223), *Dawes* (l. c. p. 157), *d'Arrest* (p. 207), *Olufsen* (pag. 220) und *Rayn* (pag. 223) gesehene, der Sonne vorangehende und nachfolgende rothe Saum lässt sich im Positionswinkel nicht unmittelbar vergleichen, da diese Date für verschiedene Stationen ebenso veränderlich ist, als der Ort der inneren Berührungen an der Mondscheibe. Bemerkenswerth ist mir dabei der Umstand, dass dieser Saum desto ausgedehnter und andauernder scheint, je näher der Beobachter an einer Grenze der Totalzone steht, d. h. je grössere Theile der Peripherien von Sonne und Mond während der totalen Verfinsterung einander nahe bleiben. Herr *Dawes* sah den Saum offenbar viel augenfälliger als ich, bei Herrn *Good* verlor sich die Zweitheiligkeit des Saumes ganz; derselbe zeigte sich ihm ununterbrochen von einem Puncte der inneren Berührung bis zum andern und beständig. Dies bestärkt mich in der Ansicht, die mir schon meine Beobachtung allein gab, dass dieser rothe Saum eine die Photosphäre der Sonne rings umschliessende Schicht bildet, die vielleicht durch Exhalationen aus den Flecken oder Fackeln stellenweise zu den Protuberanzen aufgetrieben wird.

Erlauben Sie mir noch einige erläuternde Worte zu dem Schlusse meines neulichen, ersten Berichtes. Die dort gegebene Andeutung, dass man bei Sonnenauf- und Untergängen in der See Corona und Protuberanzen zu sehen suchen sollte, ist, wie ich zu erfahren Gelegenheit hatte, undeutlich. Ich meinte damit, dass man an Orten, wo man die Sonne im Meere auf- oder untergehen sieht, in dem Augenblicke, wo die Sonnenscheibe mit ihrem obersten Puncte den Horizont eben berührt, Hoffnung hat, diese Hüllen des Sonnenkörpers wahrzunehmen, vorausgesetzt, dass die tiefsten Theile des Himmels völlig heiter sind. Das letzte ist aber z. B. im mittelländischen Meere so sehr der Fall, dass ich dort öfters Venus stückweise: zuerst das eine Horn, dann die Mitte etc. untergehen sah.

In meinem Schlussberichte werde ich die reducirten Mikrometer-Beobachtungen der Sonnenflecken vom 25ten Juli bringen; ich war bisher verhindert, den Halbmesser des Mikrometers zu bestimmen.

Nachschrift. Herr Dr. *Fearnley* ist, durch Vergleichung der von ihm publicirten Positionswinkel mit meinen Angaben zu einer Revision seiner Notirungen veranlasst, auf folgende Berichtigung seiner Daten gekommen:

I. Protub.	Haken.	Wölkchen.	östl. ⊙fleck	westl. ⊙fleck.
t10°	282°	271°	91°	281°

wodurch seine Zahlen also mit meinen Messungen fast durchgehends identisch werden, und nur bei dem östlichen Sonnenflecke eine Abweichung von 7° besteht.

Wien 1851, Dec. 2.

v. Littrow.

Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf dem Schlosse Rutzau, von Herrn Professor *Anger*.

Die Sonnenfinsterniss habe ich auf Schloss Rutzau bei äusserst günstigem Wetter beobachtet. Die Zeiten des Anfangs und Endes halte ich für ziemlich sicher; ich beobachtete:

1851 Juli 28. Eintritt $3^h29'13''4$ mittl. Zt. Danzig
Austritt 5 30 44,4

Die ungefähre geographische Lage von Rutzau ist:
Breite 54°42'
Länge 36° 7'45" östlich von Ferro.

Die Beobachtung wurde an einem 4füssigen *Plössl*'schen Fernrohre, welches Eigenthum der Königsberger Sternwarte ist, mit 40maliger Vergrösserung, und einem *Kessels*'schen Chronometer, welcher der hiesigen naturforschenden Gesellschaft gehört, angestellt. Der Chronometer wurde in Danzig vor und nach der Fahrt mit einer durch Beobachtungen am Passage-Instrument berichtigten Pendeluhr von *Tiede*, verglichen und hatte seinen Gang, der äusserst regelmässig war, nicht geändert. Die beiden rothen Ausströmungen im umkehrenden Fernrohre, links nach oben, konnte ich nicht mit rosenroth bezeichnen, vielmehr möchte ich die Farbe ein sattes Karmin nennen. Um die Strahlenglorie bemerkte ich, etwas rechts nach unten, im umkehrenden Fernrohre, eine Stelle, an welcher die Richtung der Radien nicht nach dem Mittelpunkte ging, sondern auffallend schräge von links nach unten rechts, auch glaube ich an dieser Stelle eine Ausströmung von blass-rother Farbe gesehen zu haben.

Die französischen Astronomen beobachteten auf dem Bischofsberge bei Danzig, gerade an der Stelle, wo sich einst die von den Franzosen zerstörte Sternwarte der naturforschenden Gesellschaft befand; ich wusste ihnen keinen bessern Beobachtungsplatz anzuweisen, auch waren sie mit demselben ungemein zufrieden.

Danzig 1852, Februar 4. *C. T. Anger.*

Digitized by Google

BEILAGE

ZU № 794. DER ASTRONOMISCHEN NACHRICHTEN.

Preis-Aufgabe.

Der *Foucault*'sche Versuch hat, ganz abgesehen von einem physicalischen Beweise für die Umdrehung der Erde, ein hohes wissenschaftliches Interesse. Bekanntlich ist bis jetzt die Theorie des schwingenden Pendels nur untersucht worden, indem man die Umdrehung der Erde dabei nicht in Betracht gezogen; wird diese berücksichtigt, so gestaltet sich die Aufgabe: „die Bewegung eines Pendels zu bestimmen" zu einer viel allgemeineren, deren vollständige, auf rein analytische Betrachtungen zurückgeführte Lösung, wünschenswerth, und dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft angemessen ist. Was *Lagrange* in der „mécanique analytique" für die Aufgabe geleistet hat, bedarf demnach einer Ergänzung, indem das Problem dort noch nicht in seiner grössten Allgemeinheit aufgefasst ist. Die unterzeichnete Gesellschaft glaubt der Wissenschaft mittelbar nützlich zu werden, wenn sie die Aufgabe stellt:

> „die Bewegung des Pendels mit Rücksicht auf die Umdrehung der Erde, im Sinne *Lagrange*'s, nämlich etwa so zu behandeln, wie der grosse Analytiker sie würde durchgeführt haben, wenn er sie zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht hätte."

Eine solche allgemeine Lösung wird dann auch von selbst ergeben, mit welcher Annäherung das bis jetzt durch Versuche und geometrische Betrachtungen ermittelte Gesetz des Sinus der Breite seine Richtigkeit behauptet, und inwiefern andere von Beobachtern gefundene Erscheinungen in der Theorie ihren Grund finden. Die Anstellung von Versuchen wird nicht gefordert, doch bleibt natürlich den Bearbeitern der Aufgabe überlassen, die Theorie mit eigenen Beobachtungen zu vergleichen, wenn sie dies für zweckmässig halten.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der Lösungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefasst sein können, ist der 1. October 1852. Die Abhandlungen (nicht von der Hand des Verfassers geschrieben) müssen mit einer Devise versehen, und von einem versiegelten Zettel mit derselben Devise, der des Verfassers Namen enthält, begleitet sein. Die versiegelten Zettel zu den Abhandlungen, denen der Preis nicht zuerkannt wird, werden ein halbes Jahr hindurch nach der Preisvertheilung aufgehoben, falls die Verfasser etwa ihre Abhandlungen reclamiren wollen. Nach dieser Zeit werden sie uneröffnet verbrannt, und es kann nachher keine Abhandlung reclamirt werden.

Die Ertheilung des Preises von

Sechszig Friedrichsd'or

geschieht am 2. Januar 1853, in der ordentlichen Versammlung zur Feier des Stiftungstages. Die gekrönte Abhandlung bleibt Eigenthum der Gesellschaft.

Danzig 1852, Februar 4.

Die naturforschende Gesellschaft zu Danzig

C. T. Anger, Director *J. J. Hartwig*, Secretair.

Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten.

Bei Bearbeitung dieser Aufgabe hat sich in meines Vaters „Vorlesungen über Astronomie" I. p. 174, 193 und 209 ein Fehler eingeschlichen, auf den mich schon vor Jahren die Herren *Jelinek* und *Hornstein* aufmerksam machten. Obschon die Verbesserung an sich nur ein Zeichen betrifft, so glaube ich doch die Sache, da der Fehler nicht durch ein einfaches Versehen, sondern so zu sagen von deductionswegen begangen, und in neueren Werken, wie *Brünnow*'s Lehrbuch (pag. 226 und 232) wiederholt ist, etwas umständlicher besprechen zu dürfen.

Sucht man aus einer gegebenen Zenithdistanz ζ, welche zu einer gewissen Zeit τ statt fand, die Zenithdistanz ζ' für eine andere Zeit τ', so hat man bekanntlich

Digitized by Google

$$\zeta' = \zeta + \mu(\tau' - \tau) + (\nu - \mu^2 \, Cotg.\zeta)\frac{(\tau'-\tau)^2}{1.2} + \ldots.$$

wo

$$\mu = \frac{Cos\,\delta\, Cos\,\varphi}{Sin\,\zeta} \,.\, Sin\,\sigma; \qquad \nu = \frac{Cos\,\delta\, Cos\,\varphi}{Sin\,\zeta} \,.\, Cos\,\sigma$$

und δ die Declination, σ den Stundenwinkel, φ die Polhöhe bedeutet. Dabei beziehen sich die Grössen σ, μ und ν so wie ζ auf die Zeit τ. Dieser in vielen Fällen sehr bequeme Ausdruck wurde, so viel ich weiss, von meinem Vater, die erste Anwendung des *Taylor*'schen Lehrsatzes auf jene Aufgabe aber von *Soldner* gegeben.

Hat man nun mehrere zu den Zeiten t', t''... beobachtete Zenithdistanzen z', z''...., so kann man dieselben auf irgend eine gemeinschaftliche Zeit z. B. auf das Mittel $T = \frac{1}{A}(t' + t'' \ldots)$, wo A die Anzahl der Beobachtungen bezeichnet, mittelst der obigen Formel in doppelter Weise reduciren. Nennt man die aus der ersten Beobachtung für die Zeit T folgende Zenithdistanz Z', die der zweiten Beobachtung entsprechende Z'' u. s. f., so ist

$$Z' = z' + m'(T - t') + (n' - m'^2 \, Cotg.z')\frac{(T-t')^2}{1.2} + \ldots$$

$$Z'' = z'' + m''(T - t'') + (n'' - m''^2 \, Cotg.z'')\frac{(T-t'')^2}{1.2} + \ldots$$

wo die Grössen m', n', m'', n'', $Cotg.z'$..... stets auf die Zeiten t', t''... zu beziehen und also eigentlich so oft zu rechnen sind, als es Beobachtungen giebt.

Weit bequemer ist der zweite, umgekehrte Weg, nämlich gleichsam die Zenithdistanzen Z', Z''.. auf die Zeiten t', t''.. zu bringen oder die beobachteten Zenithdistanzen z', z''.... darzustellen. So erhält man:

$$z' = Z' + M'(t' - T) + (N' - M'^2 \, Cotg.Z')\frac{(t'-T)^2}{1.2} + \ldots$$

$$z'' = Z'' + M'(t'' - T) + (N' - M'^2 \, Cotg.Z'')\frac{(t''-T)^2}{1.2} + \ldots$$

Da alle Zenithdistanzen Z', Z''.... zur selben Zeit T gehören, so sind auch die Grössen M', N', $Cotg.Z'$, $Cotg.Z''$ etc. in allen Gleichungen dieselben. Nimmt man das Mittel und setzt

$$Z = \frac{1}{A}(Z' + Z'' + \ldots)$$

so ist

$$\frac{1}{A}(z' + z'' + \ldots) = Z + \frac{N - M^2 \, Cotg.Z}{A} \sum \frac{2\,Sin^2\frac{t-T}{2}}{Sin\,1''}$$

d. h. die gesuchte Zenithdistanz Z zur Zeit T

$$Z = \frac{1}{A}(z' + z'' + \ldots) - \frac{N - M^2 \, Cotg.Z}{A} \sum \frac{2\,Sin^2\frac{t-T}{2}}{Sin\,1''}.$$

Im zweiten Theile dieser Gleichung darf man immer für Z den genäherten Werth $Z_{,} = \frac{1}{A}(z' + z'' + \ldots)$ setzen, und mit demselben auch M und N berechnen, so dass man endlich hat

$$Z = Z_{,} - \frac{N - M^2 \, Cotg.Z_{,}}{A} \sum \frac{2\,Sin^2\frac{t-T}{2}}{Sin\,1''}$$

wo $M = \frac{Cos\,\delta\, Cos\,\varphi}{Sin\,Z_{,}} \,.\, Sin\,S$ und $N = \frac{Cos\,\delta\, Cos\,\varphi}{Sin\,Z_{,}} Cos\,S$

der Stundenwinkel S aber sich auf die Zeit T bezieht.

Danach sind die oben citirten Stellen zu verbessern. Weitere Folgen dieser Correction anzugeben, liegt ausser den Grenzen vorstehender Zeilen.

Wien 1852, Jan. 15.

C. Littrow.

Inhalt.

(Zu Nr. 794). Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte p. 17. —
Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von der Wiener Sternwarte veranlasst (II. Bericht) p. 27. —
Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf dem Schlosse Rutzau p. 31. —
(Beilage zu Nr. 794). Preis-Aufgabe p. 33. —
Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten p. 33. —

Altona. 1852 Februar 19.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
No. 795.

Schreiben des Herrn Prof. *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an die Redaction.

J'ai reçu, il a quelques jours, par l'entremise de Mr. *Littrow*, les feuilles arriérées de votre journal; je les attendais avec impatience pour voir les détails des observations de M. *Dawes* sur les nouvelles apparences de l'anneau de Saturne. J'avais fait des observations analogues sur ce sujet des le 22 Novembre 1850; je les avais envoyées à M. *Schumacher* dans une lettre écrite en Italien, et qui, ne l'ayant pas trouvé vivant, n'a pas été publiée. J'écrivis aussi a M. *Lassell* par le moyen d'un de mes amis M. *Taylor* de Liverpool, qui confirma mes résultats. Comme je crois que dans mes observations il y en a quelques-unes de plus que dans celles de M. *Dawes* j'en donnerai ici un aperçu. Le 22 Novembre 1850, observant Saturne avec le télescope de *Cauchoix*, depuis peu remis à sa place, je reconnus ces deux particularités de l'anneau: 1°. Sa lumière n'était pas uniforme, mais bien plus faible au bord intérieur. 2° L'ombre de la planète sur l'anneau n'était pas terminée par une ligne droite, mais par une ligne courbe, tournant sa convexité vers la planète. Ces deux phénomènes me rappelèrent quelques autres observations, faites déjà par Cassini et Messier, desquelles ils avaient conclu que la surface de l'anneau n'était pas plane, mais courbe, de sorte que l'ensemble de ces circonstances donnait une preuve expérimentale de l'idée théorique de *Laplace*, que l'anneau est engendré par la rotation d'une ellipse. Dans le numéro 751 des Astr. Nachr. je vois que M. *Dawes* est arrivé à la même conclusion; seulement il suppose que la faible lumière du bord intérieur de l'anneau est due à une espèce de nébulosité ou d'anneau nébuleux déjà découvert par M. *Bond* peu avant la date de mes observations. Au contraire, je croyais que l'on pouvait attribuer cette faiblesse de réflexion à la courbure même de l'anneau. Comme à l'époque de ces observations j'ignorais les découvertes de M. *Bond* de l'anneau nébuleux intérieur détaché (selon lui) de deux autres, je crus que cela pouvait venir à l'appui de mon opinion sur la courbure de surface. Mais la raison que j'avais de supçonner cette courbure était pour moi principalement dans la courbe qui terminait l'ombre de la planète sur l'anneau. C'est une chose un peu curieuse que de voir comme presque tous les dessins que j'ai vus de Saturne donnent à cette ombre une limite courbe, mais tournant la concavité vers la planète. (V. La fig. de Mr. *Herschel* outlines of Astr. *De Vico* mem. dell' osserv. del coll. Rom. etc.) Dans la fig. de *Herschel* on y voit très bien indiquée la nébulosité intérieure. M. *Mädler* en parle aussi dans ses fragments sur les corps célestes. Or lorsque l'ombre est assez large pour l'apercevoir nettement, on la voit terminée, soit par une ligne droite, soit par une courbe, mais tournant sa convexité vers la planète. Ne me fiant pas trop à mes observations, je m'adressai à M. *Lassell* pour qu'il examinât la chose avec ses puissants télescopes, et il eut l'obligeance de m'écrire, qu'en confirmation de mes observations, il avait remarqué le même phénomène. Cette courbure est très petite, mais sensible, quoique elle paraisse quelque fois difficile à reconnaître. On peut se demander comment la courbure de l'anneau peut être sensible dans l'ombre pendant que l'anneau est si mince, qu'on en voit à peine l'épaisseur dans le meilleur télescope? à cela je répondrai par le fait même. En projetant l'ombre d'un globe sur une surface légèrement courbée, j'ai obtenu la limite de l'ombre convexe à l'intérieur vers le globe, et j'ajouterai même que, à distance, cela paraissait plus sensible lorsque la courbure de la surface était très-petite, que lorsque elle était plus forte. Si l'on répète l'expérience on sera convaincu qu'une très petite courbure de surface peut dans l'ombre, paraître même beaucoup exagérée. Ce fut à l'occasion de ces recherches que M. *Lassell* s'aperçut, au mois de Décembre, de l'anneau nébuleux intérieur, et dans sa lettre, il m'en parle même avec surprise comme d'un fait tout nouveau pour lui. (D'après cela je ne comprends pas comment M. *Dawes* dit l'avoir montré à M. *Lassell* le 2 de Décembre, puisque M. *Lassell* ne tourna son attention sur ce phénomène qu'après ma lettre, laquelle ne lui arriva que depuis cette époque, et il dit lui-même qu'il l'observa plus tard. Ma lettre a été imprimée dans le Liverpool Mercury du 13 Décembre, et la réponse de M. *Lassell* porte la date du 31 Décembre 1850). L'indication très-claire de l'anneau nébuleux que M. *Lassell* me décrivait même à l'aide d'une figure, m'éclaira beaucoup sur la nature du phénomène. Depuis ce temps-là j'ai constamment très-bien vu que ce que j'attribuais à la courbure de l'anneau peut être très bien dû à l'anneau intérieur nébuleux de M. *Bond*: mais j'avoue qu'avec mes faibles moyens, je n'ai jamais vu cet anneau nébuleux détaché des autres, quoique j'aie quelque fois

Digitized by Google

vu qu'il était très-nettement terminé, et la limite de la lumière était bien tranchée entre lui et l'ancien anneau. L'intensité aussi de sa lumière ne m'a jamais paru égale des deux côtés intérieurs des anses, mais toujours plus nette et plus claire du côté gauche de l'observateur. J'ai encore remarqué très nettement le prolongement de cet anneau nébuleux avant la planète, et cette ligne demi-obscure était rendue plus saillante par le reflet de lumière que l'anneau jette sur la planète, et qui est très-sensible ordinairement dans les belles soirées du ciel Romain. J'ai même aperçu quelque trace de subdivision surtout dans l'anneau extérieur à la division de *Cassini*. Voici le résumé des observations que j'ai faites sur cet objet intéressant, avec lesquelles je suis heureux de confirmer les résultats obtenus par les autres astronomes distingués, qui se sont occupés de ce sujet.

Je join ici quelques observations de Pallas, Uranus et Neptune au circle meridien.

Observations de Pallas.

	T. M. Rom.	AR. app.	Obs. — N. A.	Decl. app. geoc.	Obs. — N. A.
1851 Dec. 19	9h 11m 27'6	3h 2m 47'08	+1'81	—29° 11' 46"93	—13"17*
21	9 3 1,5	2 12,78	1,69	28 59 37,56	19,08*
23	8 54 42,3	1 45,25	1,45	28 46 0,67	15,66
28	8 34 25,5	1 7,98	1,63	28 6 51,90	16,60
29	8 30 27,8	1 6,11	1,92	27 18 12,95	17,85
1852 Jan. 4	8 7 15,6	3 1 29,51	+1,04	—27 0 57,82	—14,42

*) Brouillard à l'horizon: cependant le milieu de ces deux obs. ne s'écarte pas beaucoup des autres.

Observations d'Uranus.

1851 Dec. 19	8h 3m 28'0	1h 54m 36'32	—11'46	+11° 12' 17"56	—56"31
22	7 51 29,0	25,05	11,44	11 21,59	57,29
23	7 47 30,2	22,10	11,05	11 4,22	58,36
28	7 27 36,8	8,25	11,06	9 57,56	59,04
29	7 23 38,8	1 54 6,17	—10,95	+11 9 48,17	—58,56

Les observations sont corrigées de la parallaxe seulement, et comparées avec les éphémérides du Nautical Almanac (N. A.)

Observations de Neptune (corrigées de la parallaxe).

1851 Août 27	12h 17m 27'0	22h 39m 49'82	—9° 23' 5"67
30	12 5 21,2	39 31,76	24 58,92
Sept. 1	11 57 17,0	22 39 19,35	—9 26 16,35

Voici encore ce qu' il y a eu de mieux dans l'observation de l'éclipse Lunaire du 6 Janvier 1852.

	Temps Sid. de Rome.
Occultations de Copernicus	12h 35m 22'
Tycho	12 50 6

Ces nombres sont le milieu de trois instants de l'immersion des limbes et du centre des taches. L'erreur peut monter jusqu'à 5" au plus. Le bord de l'ombre paraissait un peu bleu mais (en occultant la partie claire) on aperçut que cela était un effet de contraste, et il était réellement rougeâtre comme le reste.

Rome, 20 Janv. 1852. *A. Secchi.*

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen zu Markree, mitgetheilt von Herrn *E. J. Cooper*.

	Greenw. M. T.	α.	δ.	No. of Comp.	Star.
1852	Jan. 17,30475	23h 11m 17'83	+4° 31' 26"2	10	*a, b*
	20,29675	23 15 11,68	+4 50 18,7	10	*c.*
a	B. A. C. 8127	23 12 46,59	+4 34 19,47		
b	Weisse 252	23 12 36,59	+4 30 14,32		
c	Lal. 45753	23 14 29,43	+4 41 35,85		

Digitized by Google

The Comet's places have been corrected for Parallax, not for Aberration.

These give for the correction of the Nautical-Almanac places

	α.	δ.
Jan. 17	+0'28	+18"0
20	+0,31	+19,5

On the 17th a third star of comparison was used: but the place deduced from it.

$23^h11^m16'95$ $+4°31'24"65$

turned out to be nearly one second of time different in Right Ascension from those obtained by comparison with the other two stars, when I used *Bessel's* determination of the former viz.,

Weisse 229 (1852,0) $23^h11^m17'70$ $4°36'8"74$

this circumstance would have been puzzling had there been no other authority for the star: but, fortunately it occurs both in *Lalande & Piazzi* as follows:

L.	45638 (1852,0)	$23^h11^m16'57$	$4°36'14"26$
P.	43	16,20	12,96

There can be little doubt, therefore, that the star has a secular proper motion in Right Asc. of upwards of 2 seconds. I assumed, in the comparison, that the places given by Mr. *Stratford* in his ephemeris are apparent.

At the time of the observation on the 17th, there was an impression that whatever little condensation of light existed was not central, but north-east of the centre: I cannot say, however that this was confirmed on the 20th. On the latter occasion there were small stars in the coma, and I feared there were others in the brighter parts; the agreement of the observations leads me to hope that such was not the case. Last night cleared up: but not early enough to see the Comet.

Observatory of *E. J. Cooper* Esq., Jan. 23, 1852.

A. Graham.

Beobachtungen der totalen Mondfinsterniss 1852 Januar 6 in Marburg.

Die Mondfinsterniss vom 6ten Jan. wurde hier unter günstigen Umständen beobachtet, indem nur anfangs der Himmel in der Gegend des Monds einiges Dunstgewölk zeigte, welches sich aber im Laufe der Beobachtung verzog.

Die gebrauchten Fernröhre waren, nach ihrer Güte geordnet:

Focallänge.	Objectivöffnung.	Vergröss.	Beobachter.
14 Zoll	14 Linien	24	*Lesser.*
40 „	28 „	108	*Gerling.*
60 „	43 „	54	*Schönfeld.*

Die Zeitbestimmung hat Herr *Schönfeld* besorgt.

Anfang d. Finst. $16^h57^m38'$ M.Z. *Schönfeld*, wahrscheinlich
— „ tot. „ 17 56 33 ——— zu spät.
——— ——— 37 *Gerling.*

Die Eintritte der Flecken wurden beobachtet wie folgt:

Lesser.

Vollständ. Verschwinden von:

	M. Zt.
Aristarch	$17^h\ 4^m18'$
Mayer	10 20
Copernicus	14 36
Eratosthenes	17 35
Plato	20 23
Manilius	28 46
Tycho	29 54
Menelaus	32 51
Plinius	41 2
Mare Crisium I. R.	17 46 6

Gerling.

	M. Zt.
Aristarch 1. Berühr.	$16^h58^m56^s$
——— Mitte	17 4 53
Copernicus „	14 12
Eratosthenes, verschwunden	15 33
Manilius	29 8
Menelaus (?)	32 18
Plinius (??)	34 23
Mare Crisium I. R.	46 42
——— II. „	17 50 0

Schönfeld.

	M. Zt.
Grimaldi II. Rd.	$17^h\ 2^m\ 0'$
Aristarch I. Rd.	5 13
Kepler II. Rd.	6 30
Mayer II. Rd.	9 45
Sinus Iridum I. Rd.	11 30
Gassendi I. Rd.	11 55
——— II. Rd.	13 30
Sinus Iridum II. Rd.	14 35
Copernicus I. Rd.	15 28
——— II. Rd.	17 22
Plato I. Rd.	20 59
——— II. Rd.	22 9
Autolycus I. Rd.	30 0
Manilius I. Rd.	30 31
Aristill II. Rd.	30 37
Tycho I. Rd.	31 6
——— II. Rd.	31 53
Menelaus II. Rd.	34 12
Posidonius I. Rd.	36 18
Plinius II. Rd.	36 54
Posidonius II. Rd.	37 49
Mare Crisium I. Rd.	47 15
——— II. Rd.	51 46

Marburg 1852, Januar 18.

Gerling.

Digitized by Google

Bonner Beobachtungen des Cometen von *d'Arrest* mit kurzer Umlaufszeit.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.			
1851	Juli 3	13h13′ 2″3	14°31′ 34″4	+10°46′ 58″0	2	*a*	NS.	
	5	13 37 41,9	16 42 45,2	10 49 0,1	3	*c*	NS.	
	6	13 21 9,8	17 46 13,9	10 49 23,9	6	*d*	NS.	
	22	12 26 54,0	33 43 36,2	10 4 41,0	3	*e*	NS.	
	24	13 11 48,5	35 33 53,3	9 53 1,1	6	*f*	NS.	
	25	12 50 52,8	36 26 16,2	9 46 58,5	2	*g*	NS.	
	27	13 5 36,6	38 11 5,4	9 33 31,3	8	*h*	S.	−3″5
	28	12 46 56,2	39 1 27,5	9 26 24,4	6	*μ*	NS.	
	Aug. 2	12 42 6,5	43 5 45,5	8 46 50,4	8	λ	N.	+3,5
	5	12 55 41,5	45 23 38,7	8 20 7,7	5	*i*	N.	+3,5
	5	13 25 0,4	45 24 27,2	8 20 10,4	6	*k*	S.	−3,5
	7	13 32 49,8	46 52 23,6	8 1 14,3	7	*l*	NS.	
	21	13 41 25,3	55 39 42,6	5 29 5,0	7	*u*	Aequatoreal.	
	22	13 14 40,7	56 10 26,7	5 16 51,7	8	*m*	NS.	
	25	13 34 4,4	58 40 53,3	4 39 31,8	9	*n*	NS.	
	Sept. 2	13 29 41,8	61 4 39,2	2 55 40,4	8	*o*	NS.	
	7	13 38 30,3	62 45 34,7	1 47 20,7	7	*p*	S.	−5″0?
	8	15 52 25,4	63 4 27,5	+ 1 32 37,6	4	*q*	S.	−5,0?
	24	12 57 31,4	65 50 5,2	− 2 8 54,4	3	*r*	N.	+8,5
	24	13 9 36,8	65 49 36,2	2 8 56,4	4	*s*	S.	−8,5
	27	12 32 9,6	65 57 19,8	2 49 55,8	11	*r*	S.	−8,5
	27	13 42 55,7	65 57 5,1	2 50 53,6	8	*t*	N.	+8,5
	Oct. 2	13 17 59,8	65 53 0,8	3 57 10,3	8	*v*	N.	+8,5
	3	14 6 14,8	65 49 53,6	4 10 28,4	10	*w*	N.	+8,5
	3	14 37 43,3	65 49 47,8	4 10 29,4	3	*v*	N.	+8,
	4	13 45 1,1	65 45 41,9	− 4 22 59,0	11	*v*	NS.	

Mittlere Positionen 1851,0 und scheinbare an den Beobachtungstagen der Vergleichsterne.

a	14°21′ 11″7	+10°46′ 15″95	21″3	16″8	3 u. 4	Beobb.
c	16 35 28,2	10 44 21,95	38,3	23,2	4	,,
d	18 21 58,8	10 45 10,4	68,4	11,4	4	,,
e	33 48 49,2	10 9 17,7	61,0	20,4	3 u. 2	,,
f	34 41 37,35	9 53 26,6	49,7	29,7	2 u. 1	,,
g	38 11 48,6	9 42 27,7	60,2	30,6	2	,,
h	37 45 37,2	9 59 33,6	49,8	36,8	2	,,
μ	39 13 23,6	9 28 54,4	36,1	57,8	= *μ* Ceti	
λ	42 56 4,2	8 18 38,1	17,7	42,3	= λ Ceti	
i	45 10 6,3	7 53 35,4	20,4	40,0	3	Beobb.
k	45 4 29,1	8 44 25,9	43,3	30,2	3	,,
l	46 9 3,75	8 1 49,5	18,4	54,2	4	,,
u	54 26 26,2	5 34 46,8	44,0	53,2	= *u* Tauri.	
m	56 47 46,95	5 14 15,4	64,3	21,7	3 u. 4	Beobb.
n	58 13 39,9	4 39 30,85	58,0	37,5	4	,,
o	60 29 2,85	2 55 45,2	23,4	52,9	3 u. 4	,,
p	62 23 5,55	2 9 29,8	27,4	37,9	3	,,
q	63 30 19,8	+ 2 2 17,8	41,9	25,7	2	,,
r	65 45 59,4	− 2 33 27,6	26,4	17,9	2	,,
			27,6	17,9		
s	66 2 49,2	1 40 33,8	76,3	24,45	1	,,
t	65 50 9,75	3 17 53,7	37,8	43,8	2	,,
v	66 12 5,85	4 20 40,7	35,6	30,6	1	,,
			36,0	30,65		
			36,4	30,7		
w	65 35 38,7	− 4 18 27,8	69,0	17,7	2	,,

Digitized by Google

Bemerkungen über die vorstehenden Beobachtungen.

Die Vergleichung der aus den südlichen und nördlichen Durchgängen folgenden Declinationen des Cometen mit einander hat gezeigt, dass alle Chorden desselben zu gross beobachtet sind, und zwar in mit der Schwäche zunehmendem Verhältnisse. Es lässt sich dieses aus eben dieser Lichtschwäche erklären, indem das Glas, welches den Ring hält, bei lichtstärkern Objecten ohne irgend merklichen Einfluss, bei einem so schwachen Gegenstande einen Unterschied zwischen den äussern und innern Appulsen zu Wege bringen musste, und zwar so, dass die erstern weiter vom Rande ab beobachtet wurden. Aus diesem Grunde glaube ich wird man gut thun, bei den einseitigen Beobachtungen die Declinationen zu corrigiren, um Quantitäten, die ich hinter die Buchstaben gesetzt habe, welche die Seite des Feldes anzeigen, in welcher der Comet durchging. Dadurch wird man, glaube ich, sicherere Resultate erlangen.

Juli 3, 5. Der Comet war an beiden Tagen wegen dunstiger Luft und der Dämmerung sehr schwer zu beobachten.

Juli 22. ebenso.

Juli 28. Dunstige Luft, Comet schwach.

Aug. 7. Dunstige Luft, die Beobachtungen mehrfach durch Wolken gestört.

Sept. 2. Der Comet erschien gross und verwaschen, indess konnte man immer noch eine Verdichtung in der Mitte erkennen.

Septbr. 7, 8. Diese beiden Beobachtungen sind von *Schmidt*; ob sie dieselbe Correction wie die meinigen erfordern, wage ich nicht zu entscheiden; ich habe sie deshalb mit einem Fragezeichen versehen.

Sept. 24. Der Comet bei nebliger Luft ausserordentlich schwach; besonders schlecht stimmen die Vergleichungen mit *r*.

Octbr. 2, 3, 4. Der Comet ausserordentlich schwach; Oct. 4. störte es überdem, dass die Austritte des Cometen mit den Eintritten des Sterns nahe zusammenfielen.

Die mittlern Oerter der Vergleichsterne (mit Ausnahme von μ, λ und u) sind nach *Schmidt*'s Beobachtungen am Meridiankreise angegeben.

Fr. Argelander.

Mittlere Oerter von in der Bahn des *Encke*'schen Cometen belegenen Sternen,

von Herrn *Rümker*, aus dem letzten noch nicht publicirten Theile seines Stern-Catalogs für 1836, und aus der neuen Folge dieses Catalogs für 1850, gefälligst mitgetheilt.

Mittlere Oerter für 1836 Jan. 1.

Gr.	AR.	Präc.	Decl.	Präc.	Beob.
	23h 2m 53s,960	3,044	+4° 6′ 58″,38	19,42	1
9	4 56,227	3,041	4 50 54,90	19,47	1
9	8 47,049	3,044	4 33 0,38	19,54	1
	10 25,289	3,045	4 33 27,20	19,57	1
b Pisc.	11 59,445	3,046	4 29 14,40	19,61	2
8.9	13 42,457	3,046	4 36 24,71	19,63	3
	14 39,520	3,042	5 39 10,20	19,65	1
8	15 2,400	3,048	4 20 34,00	19,66	2
8	16 0,774	3,045	5 8 48,90	19,67	1
9	16 50,402	3,051	4 1 18,67	19,69	1
ϑ Pisc.	19 39,006	3,045	5 28 44,23	19,73	4
8	19 55,384	3,047	5 10 24,57	19,74	2
9	21 11,457	3,047	5 12 2,71	19,76	4
9	22 1,684	3,047	5 31 22,30	19,77	1
9.10	22 33,903	3,044	6 16 24,10	19,78	1
	23 14,449	3,046	5 50 44	19,79	1
7.8	23 52,556	3,045	6 10 58,31	19,79	2
	25 19,297	3,052	4 39 20,89	19,81	1
8	27 54,143	3,049	5 57 16,66	19,85	2
8	30 48,596	3,052	5 17 37,78	19,88	2
9.10	32 47,965	3,053	5 21 24,6	19,90	1
8	32 48,966	3,053	5 21 15,54	19,90	1
dupl.	23 35 34,797	3,052	+6 20 26,51	19,93	3

Mittlere Oerter für 1836 Jan. 1.

Gr.	AR.	Präc.	Decl.	Präc.	Beobb.
7.8	23h 36m 26s,941	3,053	+6° 16′ 54″,55	19,94	5
9	37 53,764	3,054	6 16 13,28	19,95	2
7	39 49,916	3,054	7 20 8,11	19,96	4
8	39 56,365	3,053	7 16 38,82	19,97	2
9	41 17,846	3,053	7 42 57,11	19,98	2
	42 54,733	3,055	7 42 59,76	19,99	1
6	44 19,579	3,056	7 48 29,15	19,99	4
8.9	45 15,287	3,057	7 35 30,70	20,00	1
8.9	45 41,626	3,056	8 18 54,43	20,00	2
9	46 0,281	3,056	8 14 ——		
7	47 14,778	3,058	7 18 42,92	20,01	1
9	50 21,064	3,060	8 20 1,39	20,02	2
8.9	50 25,855	3,059	8 38 19,55	20,02	2
8.9	54 0,134	3,065	5 25 17,63	20,04	1
6	54 0,685	3,063	8 2 37,10	20,04	1
9	54 1,792	3,062	9 52 3,83	20,04	1
8	54 5,136	3,063	7 28 54,31	20,04	2
6	54 6,911	3,063	7 34 27,31	20,04	3
8	54 40,180	3,064	7 21 34,44	20,04	1
	54 40,530	3,064	7 20 59,6	20,04	1
	56 10,863	3,066	6 21 7,0	20,04	1
8	23 56 55,378	3,066	+7 52 35,52	20,04	2

Digitized by Google

Mittlere Oerter für 1850 Januar 1. Neue Folge.

Grösse.	AR.	Präc.	Decl.	Präc.	Beob.	Grösse.	AR.	Präc.	Decl.	Präc.	Beob.
9	0h 6m 1°415	3,075	+6° 6′ 19″27	20,05	3		0h 28m 18′684	3,089	+6° 19′ 45″80	19,90	1
9	9 26,186	3,078	7 4 17,15	20,04	2	8	31 57,036	3,094	7 17 55,14	19,86	1
	9 51,724	3,078	7 24 25,47	20,03	1		33 45,261	3,101	8 48 1,51	19,84	1
8	10 10,051	3,078	7 1 58,11	20,04	1		35 15,385	——	8 11 38,52	——	2
	12 11,142	3,080	7 42 0,89	20,03	2	8.9	36 34,216	3,097	6 57 2,0	19,80	1
	12 52,914	3,080	7 21 24,43	20,02	5	9	36 58,465	3,096	6 47 49,11	19,79	2
9	14 16,850	3,080	6 10 46,68	20,02	1		39 26,964	3,100	7 19 31,94	19,76	1
9	17 8,816	3,083	6 58 28,88	20,00	1	9	40 19,592	3,109	9 23 52,65	19,74	2
	17 24,269	3,083	7 2 4,98	20,00	1	9	40 29,444	3,110	9 26 26,35	19,74	2
9	17 35,253	3,085	8 14 10,50	19,99	1	6	40 54,261	3,099	6 46 4,00	19,74	7
	17 58,129	3,083	6 51 41,55	19,99	1	9	42 43,090	3,098	6 17 27,08	19,71	1
9	18 4,389	3,088	9 35 26,57	19,99	1	9	42 45,141	3,113	9 35 37,61	19,71	1
	18 15,555	3,087	8 31 51,03	19,99	1		44 18,391	3,115	9 47 9,19	19,68	1
8	19 8,105	3,087	8 29 14,36	19,98	1	8.9	44 44,958	3,107	7 50 56,28	19,67	1
8.9	19 10,356	3,085	7 43 56,21	19,98	2	9	44 55,735	3,102	6 53 6,92	19,67	1
9	19 50,412	3,083	6 24 13,11	19,98	2		44 59,256	3,112	8 59 20,80	19,67	1
7	20 34,848	3,090	9 22 6,76	19,97	1		45 52,336	3,115	9 28 38,69	19,65	1
8	21 7,163	3,087	7 33 17,31	19,97	2	9	46 3,234	3,101	6 27 37,86	19,65	1
8	21 46,706	3,092	9 33 23,97	19,97	2	8.9	47 33,217	3,100	6 2 19,90	19,63	1
	22 9,764	3,089	8 8 37,01	19,96	2	7.8	48 44,910	3,113	8 24 57,59	19,60	1
7	23 19,517	3,090	8 28 37,97	19,95	1	8.9	50 10,838	3,105	6 47 56,51	19,57	1
7	23 52,674	3,091	8 19 58,48	19,94	1	8	50 32,898	3,102	6 1 58,18	19,57	1
6.7	24 39,575	3,086	6 7 34,71	19,94	2	7	52 3,356	3,101	5 40 22,9	19,54	1
9	26 1,086	3,089	6 51 42,77	19,93	1		54 19,202	3,110	7 7 47,8	19,49	1
7	26 24,679	3,096	9 28 41,72	19,92	4	5	55 9,564	3,110	7 4 53,48	19,48	4
	27 9,240	3,097	9 28 45,51	19,91	1	8	56 0,134	3,105	5 57 29,14	19,46	1
	27 22,702	3,090	6 53 45,28	19,91	1	8	56 48,706	3,121	8 46 50,39	19,45	1
	0 29 51,631	——	+8 48 54,46	——	2		0 58 52,917	3,119	+8 3 45,03	19,40	1

C. Rümker.

Observations of Egeria,

taken with the Northumberland Equatoreal of the Cambridge Observatory. *)

		Greenw. M. T.	AR. of Plan.	log. $\frac{P}{P}$	N. P. D. of Plan.	log. $\frac{q}{P}$	No. of Comp.	Star.
1852	Jan. 29	11h 9m40′1	12h25m53′33	—8,618	68°40′ 19″2	—9,8185	7	*a*
	Febr. 4	12 20 37,4	12 25 11,44	—8,507	68 8 57,7	—9,7587	6	*b*
	6	11 15 32,8	12 24 41,89	—8,587	67 58 12,0	—9,7907	7	*b*

Assumed apparent places of the Stars of Comparison.

		R. A.	N. P. D.	Name of Star.
Jan. 29	*a*	12h23m52′22	68°57′ 22″25	H. C. 23413.
Febr. 4	*b*	12 22 17,60	68 17 3,26	20 Comæ. B. A. C. 4212.
6	*b*	12 22 17,65	68 17 3,38	—— ——

The wind was blowing very violently during the observations of Jan. 29 and Febr. 4. The planet was estimated of 10th or 10—11 magn. The adopted places of the Stars were taken from the Catalogues.

*) Nach gefälliger Mittheilung von Herrn Director *Rümker*.

Digitized by Google

Beobachtungen der Victoria auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker*.

	M. Zt. Hamb.	sch. AR.	sch. Decl.	Vergl.
1851 Dec. 21	11h40m12'9	121°49' 17"0	+ 9°57' 45"9	1
1852 Janr. 21	9 52 33,3	114 20 5,6	10 12 43,9	10
22	8 12 52,5	114 5 48,7	10 14 28,8	15
24	7 29 18,6	113 35 51,7	10 18 46,7	2
26	9 23 9,0	113 4 44,9	10 23 24,1	11
27	7 47 7,0	112 51 1,8	+10 25 41,2	1

Am 21sten und 22sten Januar verglich ich den Planeten mit einem Sterne der *Bessel*'schen Zone, dessen mittlerer Ort für 1825 in *Weisse*'s Catalog Hor. 7 Nr. 1135 unrichtig angegeben ist und 7h36m3'51 +10°16' 31"6 heissen muss. Januar 24 war der Vergleichstern Nr. 14960 der von der British Association for the advancement of acience besorgten Reduction der Histoire Céleste Française. Parallaxe ist an diese Beobachtungen nicht angebracht.

Hamburg 1852, Januar 29.

C. Rümker.

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Washingtoner Sternwarte,
mitgetheilt von Herrn Dr. *Gould*.

1852	M. Zt. Wash.	AR.	Decl.
Jan. 12	6h47m3'	23h5m26'9	+4° 4' 53"4
		27,3	52,8
14	6 41 7,9	23 7 47,4	+4 14 52,5

Die Vergleichungen sind von Herrn *Ferguson* gemacht, am 12ten mit *Weisse* XXIII. 48 und XXIII. 111; am 14ten mit letzterem allein.

Bestimmung einiger Vergleichsterne, zu den Beobachtungen des Cometen I. 1850,
am *Reichenbach*'schen Meridiankreise der Königsberger Sternwarte, von Herrn Dr. *Wichmann*.

	Lnft.	Fäden.	Scheinbare Oerter.		Grösse.	Bezeichnung nach A. N. Nr. 728.
1851 Mai 21	2	5	13h32' 41"83	— 4°29' 24"6	8	*r*
27	1	5	41,94	29 26,6	8	
29	3	5	41,97	29 27,4	8.9	
Mai 21	3	5	13 36 26,27	+ 2 54 12,5	9	*q*
27	2	3	26,22	54 11,1	9.10	
Mai 18	3	5	13 40 27,56	+ 8 44 43,2	9	*p*
20	3	5	27,64	44 45,1	9	
Mai 21	2	5	13 43 38,77	+12 20 11,2	7.8	*o*
27	2	5	38,84	20 13,8	8	
Mai 20	3	3	13 44 43,66	+14 45 59,0	7	*n*
29	3	4	43,66	45 59,3	8	
Mai 18	3	5	13 46 48,24	+18 0 55,3	9	*m*
27	2	4	48,43	1 0,8	8	
Mai 21	4	5	14 4 42,60	+37 0 5,4	9	*l*
20	2	4	42,39	0 3,0	10	
Mai 21	3	3	14 18 59,24	+48 12 —	8.9	*k*
31	3	4	59,10	12 35,9	9	
Mai 21	1	4	14 31 11,92	+53 52 4,6	8	*h*
31	2	3	12,03	52 7,1	9	
Mai 31	2	5	15 10 6,78	+63 12 34,1	7.8	*f*
Juni 3	2	5	6,69	12 35,0	8.9	

Königsberg, Juli 1851.

M. Wichmann.

Digitized by Google

Observations upon *Encke*'s Comet.

During the early part of this month the constantly clouded state of the sky prevented us from seeing the comet until the 13th.

The following observations with the micrometer of the great Equatoreal have been made by Mr. *C. Tuttle*.

1852 Jan. 13th $6^h57^m28'4$ m. s. t.
Comet's AR. $23^h06^m38'08$
Decl. $+4°09'31''9$

By 17 Comparisons in AR. and 6 in Decl. with the star *Weisse* H. 23 Nr. 111. AR. $23^h06^m29'23$
Decl. $4°11'34''8$

Jan. 17th $7^h02^m16'1$
Comet's AR. $23^h11^m33'30$
Decl. $+4°32'29''4$

By 16 Comparisons in AR. and 10 in Decl. with the star *Weisse*, H. 23 Nr. 229.

B. A. C. 8127 AR. $23^h12^m48'19$ Star's AR. $23^h11^m12'09$
Decl. $+4°34'26''5$ Decl. $+4°36'02''4$

The position of this star was derived from B. A. C. 8127.

Jan. 19th $7^h24^m35'8$
Comet's AR. $23^h14^m10'06$
Decl. $+4°45'12''5$

By 9 Comp. in AR. and 6 in Decl. with a star whose place was derived from B. A. C. 8127.

Star's AR. $23^h14^m31'28$
Decl. $+4°41'39''93$

The above places are all referred to the mean Equinox for Jan. 1, 1852.

Cambridge U. S. Observatory Jan. 20, 1852.

W. C. Bond.

Bessel's Portrait.

Ich erlaube mir allen Astronomen, Freunden und Verehrern *Bessel*'s, die angenehme Nachricht mitzutheilen, dass soeben ein ausgezeichnet schöner Kupferstich von dem Portrait *Bessel*'s die Presse verlassen hat.

Ein hohes Königliches Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten gewährte mir nicht nur den Wunsch, einen der folgenden Bände der Königsberger astronomischen Beobachtungen, mit dem Bildnisse *Bessel*'s schmücken zu dürfen, sondern ermächtigte mich auch wegen Anfertigung eines Bildes, alles weiter Erforderliche so zu veranlassen, dass der Stich der Platte einem anerkannt tüchtigen Künstler anvertraut werde, von welchem eine ganz gelungene Ausführung mit Grund zu erwarten stehe. Der Stich der Platte, in Linienmanier, ist von dem Akademischen Künstler, Herrn Professor *Mandel* in Berlin, mit Erlaubniss der Familie des Verstorbenen, nach dem in ihrem Besitze befindlichen Original-Oelgemälde von Prof. *Wolf*, ausgeführt worden, und ich habe dafür Sorge getragen, dass auch einige Exemplare in grösserem Format von diesem Kunstblatte einzeln, durch die *Rein*'sche Buchhandlung in Leipzig, für nachstehende Preise zu haben sind:

1	Exemplar avant la lettre	auf chinesischem Papier	6 Thl.
1	do.	weiss	5 „
1	do.	auf chinesischem Papier mit Facsimile	2 „
1	do.	weiss	1⅔ „

Königsberg 1852, Febr. 8.

Busch.

Anzeige.

Von *Plana*'s: „Théorie du mouvement de la lune". Turin, 3 Bände. 4. sind wieder 2 Exemplare, steif gebunden und völlig neu, zu 80 franz. Francs das Exemplar, durch die Wiener Sternwarte zu beziehen.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 796.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Argelander*.

Im Jahrbuche für 1854 macht Herr Professor *Encke* den höchst zweckmässigen Vorschlag, dass die einzelnen Astronomen sich in der sorgfältigen Berechnung der kleinen Planeten theilen möchten. Diesem Vorschlage erlaube ich mir noch einen andern hinzuzufügen, nämlich dass auch die Beobachtung der Asteroiden auf gleiche Weise vertheilt werde. Dadurch würde einmal die Gefahr beseitigt werden, dass einzelne Erscheinungen dieser Himmelskörper ganz oder fast ganz unbeobachtet vorübergingen, wie dies schon mehrmals vorgekommen; dann aber würden auch die Fehler verschwinden, die dadurch entstehen, dass verschiedene Beobachter verschiedene Reductionselemente anwenden, ein Umstand, dem die Rechner nicht immer die gehörige Aufmerksamkeit zuzuwenden scheinen. Bei dem verhältnissmässig geringen Aufwande von Zeit und Anstrengung, den solche Beobachtungen erfordern, könnte derselbe Planet zweien oder dreien Astronomen zugetheilt und dadurch die Sicherheit des Resultats vermehrt werden. An einer Vereinigung zu letzterm Zwecke wird die Bonner Sternwarte sich gerne und mit Eifer betheiligen, während sie sich gezwungen sieht, eine bestimmte Verpflichtung zur ununterbrochenen Verfolgung eines oder des andern Planeten durch Rechnung abzulehnen. Seit ihrem Bestehen ist ihr Bestreben dahingerichtet gewesen, durch grössere und langwierigere Beobachtungsreihen für die Vervollkommnung der Astronomie zu wirken, und um diesen Zweck vollständig zu erreichen, zugleich die Resultate aus denselben, so weit dies thunlich, dem jetzigen Zustande der Astronomie entsprechend, mit möglichster Sorgfalt abzuleiten. Wer aber ähnliche Arbeiten unternommen hat, der weiss es, welche unendliche Menge von Rechnungen ausgeführt werden müssen, ehe ein solches Resultat erreicht ist, und dass dies nur unter Anwendung der grösstmöglichsten Zeitökonomie gelingt, so dass daneben die Uebernahme anderer grösserer Rechnungen, zumal wenn sie an bestimmte Zeit gebunden ist, unmöglich wird.

Vor ein Paar Tagen habe ich eine merkwürdige Erfahrung gemacht: Der *Hind*'sche Veränderliche in Präsepe war zu Anfange dieses Monats im Maximum, Jan. 19 und 20 war er zwar schon bestimmt im Abnehmen, aber noch sehr langsam; ich war daher nicht wenig verwundert, ihn Jan. 22 auf einmal 6 bis 7 Stufen schwächer zu finden, als 2 Tage vorher. Eine Verwechselung war nicht möglich, da die Configuration in der Nähe von δ Cancri sehr markirt und mir seit lange genau bekannt ist. Aber eine zweimalige Wiederholung der Beobachtung zu verschiedenen Zeiten gab dasselbe Resultat. Den Tag darauf fand ich ihn wieder so hell, ja noch heller als Jan. 20, und ebenso auch Jan. 25. Zwar war es am 22sten nie ganz klar, aber dass zu 3 verschiedenen Malen gerade dieser Stern durch Dunstwölkchen hätte verdunkelt sein sollen, während die Gegend umher dunstfrei war, ist doch auch schwer anzunehmen, und man möchte daher fast geneigt sein, plötzliche Aenderungen, etwa wie bei Algol zu vermuthen. Jedenfalls ist der Stern einer anhaltenden und sorgfältigen Beobachtung werth. Da ich gerade von Veränderlichen spreche, so will ich noch erwähnen, dass variabilis coronae, der bekanntlich nur zeitweise veränderlich ist, jetzt in solch einer Periode sich befindet; er ist im Cometensucher unsichtbar. Dagegen ist ein anderer Veränderlicher, der im Wassermann, jetzt so hell, wie ich ihn noch nie gesehen, nämlich 6.7^m, während er sonst im Maximum, so lange ich ihn beobachtet habe, nie heller als 8^m geworden, zuweilen die 9. Grösse kaum überschritten hat; *Harding* hat ihn aber auch schon so hell gesehen.

Bonn 1852, Jan. 26.

Fr. Argelander.

Elemente der Irene, berechnet vom Herrn Professor *Trettenero*.

Prima di conoscere le ultime osservazioni del Sign. *Challis*, io mi era formato pel calcolo dell' orbita i tre seguenti luoghi normali ridotti all' equinozio medio del 21,0 Maggio 1851 T.M. di Greenvich:

T. M. di Greenv.	Longit. geoc.	Latit. geoc.
1851 Maggio 21,0	241°18′ 40″10	+7° 9′ 16″22
Giugno 19,0	235 43 5,56	+4 39 10,53
Luglio 21,0	235 35 13,58	+2 3 0,73

Digitized by Google

e ne avea dedotto questi elementi:

Epoca 21,0 Maggio 1851 T. M. di Greenvich.

M	=	45°28′ 28″96	
π	=	179 2 22,9	Dall' Equinozio medio dell' epoca.
ω	=	86 48 39,7	
i	=	9 6 52,8	
φ	=	9 39 42,7	
log. α	=	0,4124737	
μ''	=	853″681	

Conosciute le ultime osservazioni del Sign. *Challis* trovai ch' esse erano dai precedenti Elementi cosi per medio rappresentate; AR...O.—C. = −3″2; Decl...O.—C. = +20″2. Percio mi formai con esse il quarto luogo normale seguente:

T. M. Greenv.	Long. geoc.	Latit. geoc.
Settembre 19,0	250°1′ 18″80	−0°51′ 33″30

e con questo combinato ai tre precedenti col metodo di far variare le distanze accorciate dell' astro dalla Terra, pervenni al nuovo sistema di Elementi:

Epoca 21,0 Maggio 1851 T. M. di Greenvich.

M	=	45°31′ 3″27	
π	=	178 58 18,05	Dall' Equ. medio dell' Epoca.
ω	=	86 50 11,26	
i	=	9 6 23,72	
φ	=	9 40 13,98	
log. a	=	0,4124560	
μ''	=	853″734	

I quattro luoghi normali erano cosi rappresentati.

		Longit.		Latit.
Maggio 21,0	O.—C.	= −0″05	O.—C.	= + 0″03
Giugno 19,0		= −0,07		= − 7,61
Luglio 21,0		= +1,08		= −12,92
Sett. 19,0		= +0,03		= 0,00

Un tale risultato mi dimostrò inconciliabile il quarto luogo coi tre precedenti, senza dubbio più sicuri perchè dedotti da molto maggior numero di buone osservazioni. Ricorsi allora al metodo dei minimi quadrati e avendo dedotto un quinto luogo normale, pure dalle osservazioni del Sign. *Challis*, che fù il seguente

	Longit. geoc.	Latit. geoc.
1851 Agosto 22,0	241°35′ 11″85	+0°13′ 53″58

ne ricavai dieci equazioni di condizione fra le sei correzioni degli Elementi. Le quattro equazioni corrispondenti agli ultimi due luoghi furono divise per 4, perchè quei due luoghi non mi sembrarono meritare una fiducia maggiore in confronto dei tre precedenti. Sciolte le equazioni col metodo dei minimi quadrati, ottenni le cercate correzioni, che applicate ai precedenti Elementi, mi diedero, come il più probabile, il seguente sistema:

Epoca 21,0 Maggio 1851.

M	=	45°35′ 40″57	
π	=	178 48 46,99	Dall' Equin. medio dell' epoca.
ω	=	86 49 3,10	
i	=	9 6 40,08	
φ	=	9 42 19,47	
μ''	=	853″8749	
lg. a	=	0,4124081	

Ecco il confronto coi cinque luoghi normali.

		Longit.		Latit.
Maggio 21,0	O.—C.	= −0″66	O.—C.	= +0″18
Giugno 19,0		= +1,62		= +0,66
Luglio 21,0		= −1,18		= −1,79
Agosto 22,0		= +2,84		= +7,82
Settem. 19,0		= +3,28		= +9,20

Padova 25 Dicembre 1851.

Virgilio Trettenero.

Tafel, enthaltend die Reduction des scheinbaren Ortes der Sonne auf den wahren Ort, oder auch auf ein beliebiges mittleres Aequinoxium, von Dr. *William Charles Goetze.*

Fortsetzung der Tafel in Nr. 753 der Astron. Nachrichten. *)

1852 Greenwich Mittern.	I. Reduction auf das mittl. Aequinox 1852 Jan. 1.					II. Präcession.				III. Reduction auf den wahren Ort.				
	in AR.		in Decl.		in lg. R	in AR.		in Decl.		in AR.		in Decl.		in lg.R
Janr. 1	+40″16		−0″16		+0	+54″40		+ 4″09		+22″49		+1″68		+0
6	39,02	114	+1,29	145	1	54,00	40	5,95	186	22,32	17	2,46	78	1
11	37,83	119	2,61	132	1	53,47	53	7,74	179	22,10	22	3,19	73	1
16	36,57	126	3,86	125	1	52,84	63	9,45	171	21,83	27	3,89	70	1
21	35,29	128	5,01	115	2	52,13	71	11,04	159	21,52	31	4,54	65	2
26	33,99	130	6,06	105	3	51,37	76	12,53	149	21,19	33	5,15	61	3

*) Die nähere Anleitung zum Gebrauche dieser Tafeln findet sich in Nr. 740 der Astron. Nachrichten.

Digitized by Google

1852 Greenwich Mittern.		I. Reduction auf das mittl. Aequinox. 1852 Jan. 1. in AR.		in Decl.		in lg. R	II. Präcession. in AR.		in Decl.		III. Reduction auf den wahren Ort. in AR.		in Decl.		in lg. R
Jan.	31	+32″74	125	+ 7″00	94	+4	+50″60	77	+13″88	185	+20″86	33	+5″71	56	+4
Febr.	5	31,55	119	7,82	82	4	49,83	77	15,10	122	20,53	33	6,21	50	4
	10	30,41	114	8,53	71	5	49,09	74	16,19	109	20,21	32	6,65	44	5
	15	29,33	108	9,12	59	5	48,40	69	17,14	95	19,90	31	7,03	38	5
	20	28,34	99	9,62	50	6	47,78	62	17,95	81	19,63	27	7,36	33	6
	25	27,43	91	10,01	39	6	47,24	54	18,63	68	19,38	25	7,63	27	6
März	1	+26,62	81	+10,29	28	+6	+46,80	44	+19,18	55	+19,18	20	+7,84	21	+6
	6	25,90	72	10,47	18	7	46,46	34	19,59	41	19,02	16	8,00	16	7
	11	25,25	65	10,57	10	7	46,22	24	19,87	28	18,90	12	8,10	10	7
	16	24,68	57	10,59	2	7	46,09	13	20,02	15	18,82	8	8,15	5	7
	21	24,16	52	10,54	5	7	46,07	2	20,05	3	18,78	4	8,15	0	7
	26	23,73	43	10,41	13	7	46,16	9	19,95	10	18,79	1	8,10	5	7
	31	+23,32	41	+10,22	19	+7	+46,35	19	+19,72	23	+18,84	5	+8,00	10	+7
April	5	22,95	37	9,95	27	7	46,64	29	19,37	35	18,94	10	7,84	16	7
	10	22,60	35	9,63	32	7	47,04	40	18,89	48	19,07	13	7,64	20	7
	15	22,27	33	9,25	38	7	47,52	48	18,29	60	19,24	17	7,38	26	7
	20	21,94	33	8,83	42	7	48,09	57	17,56	73	19,44	20	7,08	30	7
	25	21,59	35	8,36	47	6	48,71	62	16,71	85	19,66	22	6,73	35	6
	30	+21,22	37	+ 7,86	50	+6	+49,40	69	+15,74	97	+19,91	25	+6,33	40	+6
Mai	5	20,85	37	7,32	54	6	50,13	73	14,64	110	20,19	28	5,88	45	6
	10	20,42	43	6,75	57	5	50,86	73	13,43	121	20,46	27	5,39	49	5
	15	19,96	46	6,16	59	5	51,59	73	12,11	132	20,74	28	4,85	54	5
	20	19,43	53	5,56	60	4	52,29	70	10,68	143	21,00	26	4,28	57	4
	25	18,84	59	4,95	61	4	52,96	67	9,14	154	21,24	24	3,66	62	4
	30	+18,19	65	+ 4,32	63	+4	+53,54	58	+ 7,53	161	+21,45	21	+3,01	65	+4
Juni	4	17,49	70	3,70	62	3	54,03	49	5,83	170	21,64	19	2,33	68	3
	9	16,74	75	3,09	61	3	54,40	37	4,09	174	21,78	14	1,63	70	3
	14	15,93	81	2,50	59	2	54,65	25	2,29	180	21,87	9	0,91	72	2
	19	15,06	87	1,95	55	1	54,76	11	+ 0,48	181	21,90	3	+0,19	72	1
	24	14,16	90	1,43	52	+1	54,73	3	— 1,34	182	21,89	1	—0,54	73	+1
	29	+13,22	94	+ 0,95	48	0	+54,55	18	— 3,14	180	+21,82	7	—1,25	71	0
Juli	4	12,23	99	0,50	45	0	54,24	31	4,91	177	21,68	14	1,96	71	0
	9	11,26	97	+ 0,11	39	—1	53,81	43	6,62	171	21,51	17	2,64	68	—1
	14	10,31	95	— 0,24	35	2	53,28	53	8,27	165	21,31	20	3,30	66	2
	19	9,37	94	0,53	29	2	52,66	62	9,84	157	21,08	23	3,93	63	2
	24	8,44	93	0,77	24	3	52,03	63	11,32	148	20,81	27	4,52	59	3
	29	+ 7,55	89	— 0,96	19	—3	+51,27	76	—12,70	138	+20,54	27	—5,07	55	—3
Aug.	3	6,70	85	1,09	13	4	50,54	73	13,97	127	20,25	29	5,58	51	4
	8	5,91	79	1,18	9	4	49,82	72	15,12	115	19,98	27	6,05	47	4
	13	5,17	72	1,22	4	5	49,12	70	16,16	104	19,71	27	6,47	42	5
	18	4,50	67	1,23	1	5	48,46	66	17,07	91	19,48	23	6,84	37	5
	23	3,87	63	1,19	4	6	47,86	60	17,86	79	19,25	23	7,16	32	6
	28	+ 3,30	57	— 1,12	7	—6	+47,33	53	—18,53	67	+19,06	19	—7,44	28	—6
Sept.	2	2,78	52	1,03	9	6	46,89	44	19,08	55	18,90	16	7,67	23	6
	7	2,29	49	0,91	12	7	46,53	36	19,51	43	18,78	12	7,85	18	7
	12	1,85	44	0,76	15	7	46,27	26	19,82	31	18,71	7	7,99	14	7
	17	1,43	42	0,59	17	7	46,11	16	20,00	18	18,67	4	8,07	8	7
	22	1,01	42	0,42	17	7	46,06	5	20,06	6	18,66	1	8,11	4	7
	27	+ 0,59	42	— 0,23	19	—7	+46,12	6	—19,99	7	+18,70	4	—8,09	2	—7

Digitized by Google

1852 Greenwich Mittern.	I. Reduction auf das mittl. Aequinox 1852 Jan. 1. in AR.		in Decl.		in lg. R	II. Präcession. in AR.		in Decl.		III. Reduction auf den wahren Ort. in AR.		in Decl.		in lg. R
Octb. 2	+ 0"20	39	— 0"05	18	—7	+46"28	16	—19"80	19	+18"81	11	—8"03	6	—7
7	— 0,21	41	+ 0,15	20	7	46,55	27	19,49	81	18,95	14	7,91	12	7
12	0,67	46	0,32	17	7	46,91	36	19,05	44	19,13	18	7,75	16	7
17	1,14	47	0,51	19	7	47,38	47	18,47	58	19,35	22	7,52	23	7
22	1,66	52	0,67	16	7	47,94	56	17,76	71	19,61	26	7,24	28	7
27	— 2,24	58	+ 0,80	13	—6	+48,57	63	—16,92	84	+19,89	28	—6,91	33	—6
Nov. 1	2,88	64	0,92	12	6	49,26	69	15,94	98	20,20	31	6,52	39	6
6	3,56	68	1,02	10	6	50,00	74	14,83	111	20,53	33	6,07	45	6
11	4,30	74	1,08	6	6	50,76	76	13,59	124	20,88	35	5,57	50	6
16	5,11	81	1,09	1	5	51,53	77	12,22	137	21,22	34	5,02	55	5
21	6,00	89	1,06	3	5	52,28	75	10,71	151	21,54	32	4,40	62	5
26	— 6,93	93	+ 0,96	10	—4	+52,97	69	— 9,10	161	+21,83	29	—3,74	66	—4
Dec. 1	7,90	97	0,83	13	4	53,58	61	7,38	172	22,10	27	3,03	71	4
6	8,88	98	0,63	20	3	54,08	50	5,59	179	22,32	22	2,30	73	3
11	9,89	101	0,39	24	3	54,44	36	3,71	188	22,49	17	1,52	78	3
16	10,89	100	+ 0,08	31	2	54,69	25	— 1,81	190	22,59	10	—0,74	78	2
21	11,88	99	— 0,28	36	1	54,77	8	+ 0,12	193	22,63	4	+0,05	79	1
26	—12,85	97	— 0,69	41	0	+54,67	10	+ 2,07	195	+22,60	3	+0,85	80	0
31	13,76	91	1,14	45	0	54,42	25	3,99	192	22,50	10	1,64	79	0

Beobachtungen an der Wiener Sternwarte.

Iris.

1851	M. Wien. Zt.	sch. AR.	lg.Fct. Par.	sch. Decl.	lg.Fct. Par.	Beob.	Durchg.	Anmerkungen.
Sept. 26	$11^h31^m10^s4$	$23^h51^m39'69$		+11°15' 48"9		*K*		Meridian-Beobachtung.
27	11 26 24,4	23 50 50,18		11 9 33,0		*K*		———
Oct. 15	10 3 19,5	23 38 28,99		8 57 44,9		*K*		———
21	9 37 25,3	23 36 10,05		8 13 44,0		*K*		———
22	9 33 13,3	23 35 53,84		8 6 40,7		*K*		———
23	9 29 3,2	23 35 38,69		7 59 46,1		*K*		———
24	9 24 55,4	23 35 27,87		7 53 0,4		*K*		———
Nov. 21	7 33 56,5	23 44 35,27		6 2 54,8		*K*		———
Dec. 15	7 44 29,3	0 11 53,82	8,116	6 45 49,8	9,823	*H*	4	H. C. 268; B. Z. 38. 111.
29	7 22 57,9	0 33 36,23	8,185	7 58 57,5	9,814	*H*	3	H. C. 1106; B. Z. 111.
31	6 29 7,7	0 36 55,45	7,773	8 11 18,6	9,809	*K*	8	H. C. 1132; B. Z. 111.
1852 Janr. 5	6 49 8,2	0 45 37,98	8,066	8 44 46,7	9,806	*K*	6	B. Z. 111.
6	7 42 21,8	0 47 28,02	8,342	8 52 22,2	9,811	*H*	3	$*_1$ H.C.1459; B.Z. 111; $*_2$ H.C 1529; B.Z. 111.
10	7 15 10,1	0 54 41,44	8,296	+ 9 21 28,9	9,805	*H*	3	H. C. 1770; B. Z. 111.

Parthenope.

1851										
Sept. 29	9 21 0,6	2 13 52,64	8,608*n*	+ 5 30 4,3	9,855	*H*	5	$*_1$ B. Z. 118; $*_2$ B. Z. 118.
Octb. 7	8 51 20,2	2 8 8,53	8,600*n*	4 44 12,4	9,856	*H*	5	Piazzi II. 23; Taylor 729.
9	8 57 37,9	2 6 30,87	8,584*n*	4 32 24,2	9,873	*H*	6	——— ———
21	8 57 3,9	1 55 47,65	8,498*n*	3 24 20,3	9,855	*H*	4	Piazzi I. 228; B. Z. 43; Taylor 657.
22	8 37 57,7	1 54 52,23	8,505*n*	+ 3 19 0,1	9,855	*L*	10	$*_1$ B. Z. 130; $*_2$ B. Z. 43.

Digitized by Google

Eunomia.

1851	M. Wien. Zt.	sch. AR.	lg. Fct. Par.	sch. Decl.	lg. Fct. Par.	Beob.	Durchg.	Anmerkungen.
Aug. 23	$9^h\,57^m\,45'8$	$18^h\ 7^m\,38'65$	8,375	$-24°\,15'\,59''7$	9,963	*H*	6	H. C. 33516.
Sept. 6	9 0 5,7	* + 2 15,84	8,350	* — 2 14,8	9,963	*H*	4	* unbestimmt. $\alpha = 18^h8^m43^s$. $\delta = -23°16'$
26	8 14 15,6	18 24 31,02	8,410	22 11 31,0	9,956	*L*	6	H. C. 34229.
30	7 51 29,1	18 28 16,13	8,374	21 57 56,5	9,957	*L*	4	Piazzi H. 18, 125; Taylor C. 8569.
Oct. 21	7 23 55,0	18 52 37,24	8,460	—20 40 53,6	9,947	*H*	3	H. C. 35300.

Hygiea.

1851								
Aug. 26	10 56 1,5	0 31 11,18	8,532*n*	+ 8 38 52,9	9,827	*H*	4	Br. Ass. Cat. 177.
Sept. 27	8 19 48,5	0 10 48,29	8,546*n*	6 53 56,1	9,839	*H*	6	$*_1$ B. Z. 38, 111; $*_2$ Piazzi O. 45; Taylor 62.
Oct. 23	7 35 25,2	23 54 4,87	8,386*n*	4 55 18,8	9,842	*H*	3	H. C. 47147; B. Z. 25 u. 38.
28	7 55 8,6	23 51 51,02	8,239*n*	4 35 55,5	9,841	*H*	4	B. Z. 25.
29	7 36 47,4	23 51 26,98	8,293*n*	4 32 36,4	9,843	*H*	5	——
—	7 36 47,9	23 51 27,50	8,293*n*	4 32 23,7	9,843	*H*	5	——
Nov. 21	7 48 38,2	23 47 37,12	6,510	3 39 6,0	9,846	*H*	4	H. C. 46742. B. Z. 25.
Dec. 3	7 20 58,7	23 49 38,54	7,571	3 36 23,6	9,847	*H*	5	—— 46926. ——
8	7 37 27,3	23 51 14,85	8,016	+ 3 40 13,3	9,847	*H*	4	—— 46834. ——

Neptun.

1851						
Sept. 26	10 16 33,1	22 36 51,36	— 9 40 51,0	*K*		Merid.-Kreis.
27	10 12 31,4	36 45,98	41 26,9	*K*		——
29	10 4 30,6	36 35,15	42 24,1	*K*		——
Oct. 15	9 0 22,5	35 21,66	49 35,0	*K*		——
21	8 36 24,8	34 59,63	51 38,2	*K*		——
22	8 32 25,7	34 56,36	51 58,3	*K*		——
23	8 28 26,7	34 53,32	52 14,1	*K*		——
24	8 24 27,7	34 50,29	52 32,7	*K*		——
28	8 8 33,4	34 39,13	53 38,2	*O*		——
29	8 4 35,0	34 36,56	53 53,0	*O*		——
Nov. 7	7 28 54,7	22 34 19,43	— 9 55 20,8	*O*		——

Bemerkungen.

Iris.

Januar 10 wurde der Planet noch mit einem 2. Sterne verglichen, der in keinem Cataloge vorkommt.

Eunomia.

Aug. 23 noch mit einem zweiten, unbestimmten Sterne verglichen.

Septbr. 6. sind die unter den Columnen sch. AR. und sch. Decl. angeführten Differenzen von Planet und Stern mit ihren Zeichen an den mittl. Ort des Sterns für 1851,0 anzubringen.

Sept. 30. Diese Beobachtung ist schon mitgetheilt. Die eigene Bewegung des Sternes wurde nachträglich genau ermittelt, und zwar in AR. aus *Bradley* und *Taylor*, in Decl. aus *Piazzi* und *Taylor*. Mit Rücksicht auf die eigene Bewegung wird die Position des Planeten etwas verändert und geht in die hier angeführte über.

Hygiea.

Sept. 27. Der $*_2$ kommt auch in *Bradley* vor, zeigt aber keine bemerkbare eigene Bewegung.

Octbr. 23. Der Planet ist noch mit einem zweiten Sterne verglichen, der nirgends vorkommt.

Oct. 29. Die beiden Positionen beziehen sich auf zwei einander sehr nahe stehende Sterne; welcher von beiden der Planet ist, hat sich wegen ihrer Nähe nicht entscheiden lassen.

Wien 1852. Febr. 18.

v. Littrow.

Digitized by Google

Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte.

Neptun.

1851	M. Zt. Altona.	AR.	geoc. δ.
Aug. t1	13h 21m 55s	22h 41m 25s,t0	— 9° 13′ 12″,6
t5	13 5 48	41 2 18	15 39,5
Sept. 15	11 0 47	37 53 81	34 40,2
18	10 48 42	22 37 36 01	— 9 36 24,7

Iris.

Sept. 22	11 50 9	23 54 58,94	+11 39 8,5
Octb. 3	10 58 0	46 4,30	10 28 23,2
4	t0 53 t9	45 t9,t8	t0 21 4,8
5	10 48 40	44 35,35	t0 13 42,6
9	10 30 13	23 41 51,24	+ 9 43 31,6

Saturn.

1851	M. Zt. Altona.	AR.	geoc. δ.
Octb. 9	12h 51m 11s	2h 3m 12s,76	+ 9° 35′ 86″,4
t5	12 25 51	2 t 27,71	
Nov. 2	11 9 38	1 56 0,94	+ 8 56 28,0

Uranus.

Oct. 14	12 31 33	2 3 14,47	+11 57 50,5
15	12 27 28	3 5,26	56 57,3
17	12 19 18	2 46,74	55 19,5
Nov. 2	11 13 53	2 0 16,11	+11 41 59,7

Ceres.

Nov. 24	14 54 57	7 8 40,52	+25 11 5,7
Decb. 3	14 15 48	7 4 53,79	+25 58 24,8

Alle beobachtete Declinationen sind schon für Parallaxe corrigirt.

Aug. Sonntag.

Beobachtung des Nordlichtes am 19. Februar 1852 auf der Altonaer Sternwarte.

Gestern Abend hatten wir hier ein starkes und sehr schönes Nordlicht, welches alle früheren, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, an Schönheit und merkwürdiger Regelmässigkeit übertraf.

Während der Zeit von 11h bis t2½h, in welcher ich es unausgesetzt beobachtete, hatte es eine Ausdehnung von Nordwest bis etwas über Nordost hinaus. Alle Strahlen von Nordwest bis Nord gen Ost waren ganz weiss, zuweilen ins Bläuliche spielend, nahmen jedoch, wenn auch nur selten (die westlicheren, soweit ich bemerkt habe, indess niemals) vor dem Verschwinden eine etwas röthliche Tünche an, während die im Nordosten sämmtlich stets feuerroth waren, sich auch meistens länger hielten und intensiver zu sein schienen.

Die höchste Pracht erreichte dieses Phänomen um 11h50m, wo plötzlich aus dem Norden, etwas schräge und nach Osten geneigt, eine sehr helle, etwa 2—3° breite, ganz weisse Lichtsäule sich bis zum Polarstern erhob und gleich darauf eine zweite, ähnliche, aber noch breitere und hellere östlich davon und mit jener parallel hervorschoss, welche sich bei den Sternen β und γ Urs. min. verlief. Diese beiden Lichtsäulen (ich nenne sie so, weil sie scharf begränzt, hell und ziemlich ruhig waren), standen über 2 Minuten am Himmel, bis ihre weisse Farbe von oben herab ins Röthliche überging, worauf sie bald verschwanden.

Gleichzeitig mit diesen Lichtsäulen bildete sich im Nordosten ein sehr breiter feuerrother Schein, der zwar weder die Höhe derselben erreichte, noch scharf begränzt war, wie sie, der sich aber in vollem Glanze bis nach Mitternacht erhielt, wo dann auch er immer matter wurde, allmählich tiefer sank und zuletzt erlosch.

Ausser diesen, ihrer Schönheit wegen besonders hervorgehobenen, Momenten bemerkte ich noch, dass fast beständig Strahlen aus dem Norden in die Höhe schossen, einige bis an den Zenith hinauf, welche aber, wie dieses gewöhnlich der Fall ist, nur von kurzer Dauer waren. Auch sah ich öfters wellenförmige Lichtbewegungen, mit solcher Geschwindigkeit von unten nach oben gehend, dass das Auge kaum im Stande war, ihnen zu folgen. Diese mit dem Horizonte parallelen, stets ganz weissen Lichtwellen waren aber viel dünner und durchsichtiger, als die weniger beweglichen senkrechten Strahlen und machten auf mich den Eindruck, als wenn sie weit näher wären.

An diesem, wie an dem vorhergehenden Abend, an welchem auch von Mehreren ein Nordlicht bemerkt worden ist, schien längs dem nördlichen Horizonte ein weisser Nebel ausgebreitet, etwa wie beim Eintritt der hellen Nächte; übrigens war der Himmel an beiden Abenden ganz klar.

Da dasselbe Phänomen auch wahrscheinlich an andern Orten beobachtet worden ist, so habe ich geglaubt, dass diese Wahrnehmungen hier vielleicht ein Interesse haben könnten und sie deshalb in diesen Blättern mitgetheilt.

Altona 1852, Febr. 20.

A. C. Petersen.

Digitized by Google

Beobachtung eines sehr hohen Barometerstandes am 23. Febr. 1852 auf der Altonaer Sternwarte.

Nach den auf der hiesigen Sternwarte, täglich im Mittage, gemachten Notirungen der meteorologischen Instrumente, stand das Barometer am 23sten Februar so ungewöhnlich hoch, dass ein Fallen desselben bald zu erwarten war, und ich ersuchte deshalb Herrn *Sonntag*, die Barometer-Ablesungen an demselben Tage noch etwas fortzusetzen, um zu sehen, ob ein Maximum schon Statt gefunden habe, oder vielleicht bald eintreten würde.

Diese Beobachtungen nun des Herrn *Sonntag*, welche ich unten geben werde, zeigen zwar keine bedeutende Veränderungen mehr in der Höhe des Barometers, doch scheint nach denselben der höchste Stand hier erst gegen Mitternacht Statt gefunden zu haben. Zur besseren Uebersicht lasse ich zugleich die Mittags-Beobachtungen von den Tagen vor und nach dem 23sten, aus dem meteorologischen Journal mit abdrucken, in welchen sich die höchsten und niedrigsten Temperaturen auf die 24 Stunden vor der Annotirung beziehen.

Noch muss ich bemerken, dass sämmtliche Barometerhöhen absolute, schon auf die Temperatur des schmelzenden Eises reducirte sind, abgelesen an zwei scharf etalonirten *Buzengeiger*'schen Standard-Barometern von 6 Par. Linien inneren Durchmesser, so dass also jede notirte Barometerhöhe das Mittel aus beiden Ablesungen ist. Die Höhe des Quecksilbers in den Cuvetten der Barometer ist circa 78 Par. Fuss über der gewöhnlichen Fluthhöhe der Elbe, die bei Altona fast in gleichem Niveau mit dem Meere liegt.

Beobachtungen des Barometers am 23sten Febr. 1852.

M. Alt. Zt.	Wahre Barometerhöhe.	M. Alt. Zt.	Wahre Barometerhöhe.
0h 0m	28z 9L 59	5h 45m	28z 9L 50
1 45	— 9,40	6 0	— 9,58
1 55	— 9,37	6 15	— 9,63
2 5	— 9,37	6 30	— 9,66
2 15	— 9,37	6 45	— 9,68
2 25	— 9,38	7 30	— 9,69
2 35	— 9,36	8 0	— 9,69
2 45	— 9,36	9 30	— 9,72
2 55	— 9,41	10 45	— 9,74
3 5	— 9,41	11 0	— 9,72
3 15	— 9,41	11 15	— 9,72
3 25	— 9,42	11 30	— 9,73
3 35	— 9,44	11 45	— 9,72
3 45	— 9,43	12 0	— 9,70
4 30	— 9,43	12 15	— 9,69
4 45	— 9,44	12 30	— 9,72
5 0	— 9,45	13 0	— 9,63
5 15	— 9,45	13 45	— 9,64
5 30	— 9,45	15 0	— 9,41

Auszug aus dem meteorologischen Journal der Altonaer Sternwarte.

	Wahre Barometerhöhe.	Temperatur im Freien. im Mittage.	Maxim.	Minimum.	Richtung des Windes.	Zustand der Atmosphäre.
1852 Febr. 19	27z 7L 35	+0°6R.	+3°0R.	—2°9R.	N.N.O.	Sonnenschein.
20	27 10,33	1,5	1,8	3,1	W.N.W.	———
21	28 1,64	1,4	1,5	2,3	N.N.W.	———
22	28 4,25	2,0	2,3	0,6	O.N.O.	Trübe.
23	28 9,59	1,8	2,0	1,4	O.	Sonnenschein.
24	28 8,81	1,2	2,3	2,9	O.	———
25	28 6,18	0,9	1,5	4,7	O.N.O.	———
26	28 4,36	0,1	1,6	1,8	N.O.	Trübe.
27	27 11,56	+3,0	+3,0	—2,8	W.	Wolkig.

Altona 1852. Februar 27. *A. C. Petersen.*

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Bonner Sternwarte,

von Herrn Prof. *Argelander*. (Fortsetzung von Nr. 794 p. 17).

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.	Stern.	
1852 Febr. 14	7h 6m 52'2	358°58' 50"8	+8° 8' 38"9	6	*g*	NS.
15	6 36 22,7	359 26 44,5	+8 16 48,9	2	*h*	S.

Digitized by Google

Beobachtungen der Egeria auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker*.

	M. Zt. Hamb.	sch. AR.	sch. Decl.	Vergl.
1852 Febr. 19	$9^h54^m35^s0$	$184°34'27''2$	$+23°14'37''2$	4
20	9 19 39,3	184 24 5,2	+23 19 15,8	15

Der Vergleichstern ist einmal von *Lalande* und zweimal von *Bessel* beobachtet, wonach sich dessen scheinbarer Ort für Februar 19 ergiebt zu $12^h14^m57'298$ $+23°17'1''9$

Beobachtete Sternbedeckung auf der Göttinger Sternwarte, von Herrn *Westphal*.

1852 Febr. 25 (155) Arietis Eintritt am dunkeln Mondrande um $7^h14'32''66$ Göttinger Sternzeit.

Anzeige.

Durch Zufall ist ein Exemplar von *Biot*'e Traité d'Astronomie, 3te und neueste Ausgabe, schön eingebunden für 40 ℔ Courant oder 16 Thlr. Pr. Cour., bei den Herren *Perthes Besser & Mauke* in Hemburg zu haben. Der Ladenpreis ist 58 ℔ Cour.

Verbesserungen.

In Nr. 793 p. 12 sind durch ein Versehen die noch nicht von Refraction befreieten Mondhalbmesser statt der davon befreieten gegeben; erstere gelten für Barometer 336,09 Par. Lin., Therm. am Barom. +0°2 Réaumur und freies Thermometer +30°5 Fahr. Die von Refraction befreieten beobachteten Halbmesser sind: für die Positionswinkel 0° und 90° resp. 15'57''3 und 15'59''9.

Inhalt.

(Zu Nr. 795). Schreiben des Herrn Prof. *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an die Redaction p. 37. —
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen zu Markree p. 39. —
Beobachtungen der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6 in Marburg p. 41. —
Bonner Beobachtungen des Cometen von *d'Arrest* mit kurzer Umlaufszeit p. 43. —
Mittlere Oerter von in der Bahn des *Encke*'schen Cometen belegenen Sternen p. 45. —
Observetions of Egerie p. 47. —
Beobachtungen der Victorie auf der Hamburger Sternwarte p. 49. —
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Washingtoner Sternwarte p. 49. —
Bestimmung einiger Vergleichsterne, zu den Beobachtungen des Cometen I. 1850. p. 49. —
Observations upon *Encke*'s Comet p. 51. —
Bessel's Portrait p. 51. —
Anzeige p. 51. —
(Zu Nr. 796). Anszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Argelander* p. 53. —
Elemente der Irene, berechnet vom Herrn Professor *Trettenero* p. 53. —
Tafel, enthaltend die Reduction des scheinbaren Ortes der Sonne auf den wahren Ort, oder auch auf ein beliebiges mittleres Aequinoxium von Dr. *W. C. Goetze* p. 55. —
Beobachtungen an der Wiener Sternwarte p. 59. —
Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte p 63. —
Beobachtung des Nordlichtes am 19. Febr. 1852 auf der Altonaer Sternwarte p. 63. —
Beobachtung eines sehr hohen Barometerstandes am 23. Febr. 1852 auf der Altonaer Sternwarte p. 65. —
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Bonner Sternwarte p. 65. —
Beobachtungen der Egeria auf der Hemburger Sternwarte p. 67. —
Anzeige 67. —
Verbesserungen 67. —
Beobachtete Sternbedeckung auf der Göttinger Sternwarte p. 67. —

Altona. 1852 März 11.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 797.

Bestimmung der Bahn des Cometen I. 1850.

Der am 1sten Mai 1850 von Herrn Dir. *Petersen* entdeckte Comet wurde von den meisten Astronomen während der ganzen Dauer seiner Sichtbarkeit auf der nördlichen Hemisphäre mit der grössten Ausdauer verfolgt, und die vielen, auf verschiedenen Sternwarten angestellten, schönen Beobachtungsreihen liefern ein Material zu seiner Bahnbestimmung, wie es wohl von sehr wenigen Cometen vorhanden ist, und welches noch durch die neue Bestimmung der Vergleichsterne vieler Beobachtungen bedeutend verbessert werden konnte.

Ausser den, an den Meridiankreisen der Hamburger, Bonner, Königsberger, Pariser und Washingtoner Sternwarte bestimmten, im 31sten Bande der Astron. Nachrichten bekannt gemachten Positionen der Vergleichsterne beobachtete ich noch 132 derselben am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte, und wurde hiedurch in den Stand gesetzt einen grossen Theil der Beobachtungen des Cometen, vor ihrer Zuziehung zur Bahnbestimmung, von den, oft nicht unbeträglichen, durch die angewandten Sternpositionen erzeugten Fehlern zu befreien und auch diejenigen zu benutzen, zu denen die Vergleichsterne früher nicht bestimmt waren.

Die Oerter der Sterne, welche am Altonaer Meridiankreise beobachtet sind, lasse ich hier folgen; ein kleiner Theil derselben ist schon im 32sten Bande der Astron. Nachrichten bekannt gemacht, allein einige von den dort angegebenen haben durch eine neue Beobachtung im April oder Mai 1851 (in welchen Monaten auch alle übrigen Sterne bestimmt sind) kleine Aenderungen erlitten.

Mittlere Oerter für 1850,0 von Vergleichsternen zum Cometen I. 1850.

Nr.	M. AR.	M. Decl.	Beob.
1	13h19m27'42	−15°11' 38"1	5
2	24 9,50	10 28 42,3	2
3	24 50,03	13 1 39,5	2
4	25 21,79	7 40 21,9	2
5	25 35,50	7 39 46,7	2
6	25 54,07	10 23 0,2	1
7	26 29,62	12 34 30,5	2
8	27 33,86	10 7 51,3	2
9	28 15,96	9 54 50,8	1
10	29 43,72	− 7 6 19,3	2
11	13 29 49,49	+ 0 32 42,3	2
12	13h30m 1'89	− 2°28' 8"4	2
13	30 7,07	+ 3 8 56,9	2
14	30 27,87	−12 47 24,2	1
15	30 33,77	−10 20 18,0	1
16	30 48,07	− 7 39 21,4	1
17	32 37,47	− 4 29 3,6	2
18	33 30,36	+20 43 2,3	2
19	33 44,53	− 7 56 42,0	2
20	35 7,00	+ 3 20 44,2	2
21	36 6,15	− 4 44 27,6	2
22	36 22,24	+ 2 54 30,6	2
23	38 35,16	+ 5 52 14,5	2
24	38 43,76	− 2 5 22,8	2
25	40 7,83	+18 12 22,9	2
26	40 23,44	+ 8 45 8,1	3
27	40 54,02	− 2 5 26,3	2
28	41 6,18	+ 8 42 35,9	1
29	42 17,20	9 9 23,7	1
30	42 46,84	14 14 1,3	2
31	42 52,76	6 14 37,3	2
32	43 34,51	12 19 30,6	2
33	44 39,37	14 46 17,5	2
34	45 19,95	17 28 20,4	2
35	46 33,80	11 48 19,8	2
36	46 44,04	18 1 17,6	1
37	46 44,06	14 34 34,1	1
38	47 29,49	25 56 52,5	1
39	47 42,52	11 52 59,0	1
40	48 25,35	18 1 56,5	2
41	48 36,13	14 47 36,0	2
42	48 48,20	23 25 2,9	1
43	50 33,85	25 44 2,3	2
44	51 38,18	23 36 24,3	1
45	51 50,60	15 7 15,9	2
46	52 11,75	26 32 50,7	1
47	52 42,49	23 39 46,0	1
48	52 42,75	20 36 48,5	2
49	52 49,63	25 58 7,7	1
50	54 2,61	22 42 21,2	2
51	54 32,56	29 8 11,7	1
52	55 8,80	36 57 7,7	2
53	56 10,44	31 3 13,2	1
54	56 25,53	28 43 43,5	2
55	57 54,53	26 32 35,1	2
56	13 59 46,90	31 34 10,5	3
57	14 0 8,18	39 8 4,6	2
58	1 8,21	34 7 5,2	2
59	14 4 38,54	+37 0 16,8	2

Digitized by Google

Nr.	M. AR.	M. Decl.	Beob.
60	14h 4m45s79	+37°10′ 13″1	2
61	4 45,93	39 18 9,3	2
62	7 39,87	39 31 22,0	1
63	7 42,59	41 53 24,7	1
64	7 49,61	36 18 24,0	1
65	10 21,35	41 6 0,2	3
66	10 30,84	41 23 55,7	1
67	12 26,60	43 9 5,7	2
68	12 45,67	39 27 31,9	2
69	13 38,08	39 29 7,0	1
70	14 7,22	43 30 27,3	1
71	15 28,80	45 59 54,3	2
72	16 38,42	43 53 42,0	1
73	17 42,92	41 31 35,5	3
74	18 33,74	47 27 1,0	2
75	18 55,24	48 12 40,4	2
76	22 15,21	49 20 28,7	1
77	22 22,83	50 4 8,7	2
78	23 25,30	47 49 11,9	1
79	24 17,50	49 12 37,0	2
80	25 30,79	49 57 14,5	1
81	26 40,59	51 41 2,0	1
82	26 42,79	50 59 6,3	1
83	27 12,98	49 50 45,4	1
84	27 49,03	56 3 37,8	1
85	29 24,72	50 1 27,2	1
86	30 50,78	53 31 35,1	2
87	33 29,44	54 36 23,2	2
88	35 4,50	56 20 57,7	2
89	36 28,82	53 17 22,1	1
90	39 37,21	56 44 30,7	2
91	39 37,91	54 57 35,2	1
92	45 49,60	59 26 49,3	2
93	46 41,33	58 1 40,5	1
94	47 38,35	59 54 15,8	2
95	48 11,45	56 21 33,7	1
96	53 29,13	59 7 46,3	1
97	53 42,44	59 8 13,8	2
98	55 21,51	62 15 52,6	2
99	14 57 56,52	60 47 39,4	1
100	15 6 13,92	65 6 53,7	1
101	9 15,28	64 12 53,2	1
102	15 17 8,87	63 0 48,4	1
103	16 13 32,93	70 58 47,4	2
104	15 55,53	71 18 37,4	1
105	26 58,89	71 43 7,6	1
106	38 37,94	72 40 4,7	1
107	43 11,82	72 57 1,4	1
108	16 52 23,25	+73 15 16,9	1
109	16h56m37s26	+73° 9′ 5″3	2
110	17 3 33,74	73 24 13,6	1
111	23 50,17	73 48 18,8	1
112	23 51,99	74 4 49,0	4
113	33 31,35	74 1 31,4	2
114	34 31,99	74 1 22,1	1
115	40 7,19	74 5 18,6	4
116	48 39,18	74 1 45,0	2
117	17 57 43,61	74 24 29,4	2
118	18 15 46,25	74 20 27,8	2
119	16 17,46	74 16 53,0	3
120	44 48,22	73 45 46,4	3
121	49 29,87	73 54 33,3	2
122	18 58 23,64	72 57 24,2	3
123	19 6 28,33	73 8 39,1	2
124	10 9,69	72 1 7,8	1
125	10 28,79	72 37 16,8	1
126	11 15,31	73 23 7,7	1
127	12 0,35	71 59 19,8	1
128	16 28,66	71 1 43,1	1
129	18 56,21	71 4 10,4	1
130	20 32,89	72 27 10,5	2
131	26 4,02	72 16 52,4	1
132	19 32 38,66	+71 21 19,6	1

Diese Sternörter sowohl wie die auf den übrigen Sternwarten neu bestimmten, wurden nun mit den, bei der Reduction der Cometen-Beobachtungen zu Grunde gelegten, verglichen, wenn diese in den Astronom. Nachrichten angegeben waren, welches für die 10 Sternwarten: Altona, Berlin, Bonn, Cambridge U. S., Durham, Genf, Königsberg, Paris, Starfield und Washington der Fall ist.

Für die Sterne, welche auf mehreren Sternwarten neu bestimmt sind, wurde das Mittel aus den verschiedenen Angaben, mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen, genommen; bei Königsberg und Paris, wo diese nicht angegeben ist, wurde dafür 2 gesetzt. Bei den nun folgenden Vergleichungen der ursprünglich angewandten Sternörter mit den neu bestimmten bezeichnet A Altona, B Bonn, H Hamburg, K Königsberg, P Paris und W Washington. Die Beobachtungen in Hudson sind dem Astronomical-Journal entlehnt. Wenn die Beobachter scheinbare Sternörter angegeben haben, so sind diese vor der Vergleichung auf mittlere für 1850,0 reducirt.

Altona.

	Angen. m. AR.	Neue Best.	Angen. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.					
b	19h32m38s25	38s11	+71°21′ 19″7	19″7	−0s14	0″0	A	1 Beob.	H	2 B.	
g	26 4,53	4,02	72 16 52,4	52,4	−0,51	0,0	A	1 „			
k	6 28,30	28,27	73 8 39,0	39,3	−0,03	+0,3	A	2 „	B	3 B.	H 4 B.
n	18 16 17,46	17,68	74 16 53,0	54,1	+0,22	+1,1	A	1 „	H	3 „	K 2 „
s	14 27 49,02	49,03	56 3 37,3	37,8	+0,01	+0,5	A	1 „			
t	35 4,49	4,50	56 21 0,1	57,7	+0,01	−2,4	A	2 „			

Digitized by Google

	Angen. m. AR.	Neue Best.	Angen. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	Beob.
u	14h 26m 40'93	40'59	+51° 41' 4"0	2"0	−0'34	−2"0	A 1
v	13 54 32,80	32,56	29 8 13,4	11,7	−0,24	−1,7	A 1
w	52 42,97	42,49	23 39 47,2	46,0	−0,48	−1,2	A 1
y	48 48,71	48,20	23 5 5,9	2,9	−0,51	−3,0	A 1
z	45 19,86	19,95	17 28 20,0	20,4	+0,09	+0,4	A 2
a'	46 44,20	44,06	14 34 31,4	34,1	−0,14	+2,7	A 1
b'	48 36,30	36,13	14 47 36,4	36,0	−0,17	−0,4	A 2
c'	43 34,43	34,51	12 19 29,0	30,6	+0,08	+1,6	A 2
d'	32 52,85	52,76	6 14 36,6	37,3	−0,09	+0,7	A 2
e'	13 38 35,41	35,16	+ 5 52 14,5	14,5	−0,25	0,0	A 2

Die Positionen der übrigen in Altona angewandten Sterne sind schon ursprünglich nach neuen Bestimmungen angenommen worden. Die corrigirten Cometen-Beobachtungen werden:

1850	M. Alt. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	1850	M. Alt. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Mai 2	9h 48m 22'4	291° 2' 35"7	+71° 19' 5"3	2	Juni 26	11h 57m 56'3	220° 11' 20"0	+56° 32' 51"4	6
—	12 12 8,3	291 0 14,3	71 19 56,0	2	29	11 34 56,0	217 2 16,1	51 40 22,6	8
—	13 37 7,8	291 0 27,3	———	2	—	12 40 16,2	216 59 39,0	———	6
3	9 55 54,2	290 47 4,7	71 28 52,3	4.3	Juli 9	11 18 45,1	209 0 27,1	29 6 1,6	10
7	10 46 55,9	289 21 5,0	72 9 14,9	4	—	12 1 4,6	208 59 19,9	———	5
8	10 26 43,0	288 54 49,8	72 18 42,6	4	11	11 6 45,0	207 46 25,2	23 34 4,6	3
12	10 32 58,7	286 39 1,1	72 56 14,3	7.4	—	11 30 39,1	207 45 47,9	———	3
13	11 13 50,4	285 56 26,5	73 5 13,4	6	—	11 56 16,1	207 45 6,7	23 28 18,5	6
18	10 36 32,5	281 40 44,7	73 44 14,4	1	13	10 12 6,1	206 38 55,7	17 55 35,8	8
25	11 3 1,4	271 11 22,3	74 15 47,5	4	—	10 48 41,9	206 38 6,3	17 51 12,6	8
Juni 22	11 17 45,8	225 8 3,6	61 54 58,4	3	14	10 51 49,3	206 5 33,1	14 55 50,2	5
24	11 57 28,2	222 32 42,6	+59 22 34,5	6	15	10 31 41,4	205 34 44,9	12 2 49,7	5
—	12 50 29,3	222 30 4,9	———	4	17	10 20 28,5	204 36 4,3	+ 6 14 59,9	5

Berlin.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
a	19h 22m 41'55	41'68	+71° 48' 29"6	33"0	+0'13	+ 3"4	H 2 Beob.
b	19 12 0,31	0,31	71 59 21,5	20,0	0,00	− 1,5	A 1, B 4, H 3 Beob.
c	18 58 23,68	23,74	72 57 24,0	25,1	+0,06	+ 1,1	A 3, B 3, H 3 „
d	18 49 29,29	29,48	73 54 31,4	34,6	+0,19	+ 3,2	A 2, H 2, P 2, K 2 Beob.
e	17 40 6,90	7,23	74 5 16,2	18,9	+0,33	+ 2,7	A 4, B 3, H 4, P 2 „
f	16 15 55,94	55,73	71 18 33,6	35,1	−0,21	+ 1,5	A 1, B 3, H 1, W 1, 2 Beob.
h	14 23 25,38	25,30	47 49 58,9	11,9	−0,08	−47,0	A 1 Beob.
k	13 47 42,54	42,52	11 53 0,9	59,0	−0,02	− 1,9	A 1 „
l	13 42 52,92	52,76	+ 6 14 35,4	37,3	−0,16	+ 1,9	A 2 „

Die Declination des Sterns *h* scheint in *Argelander*'s Zonen um 1 Rev. zu gross angegeben zu sein. Man erhält folgende corrigirte Cometenörter:

	M. Berl. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
1850 Mai 5	10h 42m 56'4	290° 9' 46"4	+71° 49' 15"6	5
7	10 16 53,1	289 22 59,6	72 8 49,9	5
11	10 17 8,3	287 19 12,5	72 46 49,1	5
20	11 20 45,1	279 35 18,0	73 56 45,4	4
30	10 56 41,6	265 18 24,5	74 9 38,0	5
31	10 40 50,2	263 35 7,4	74 4 23,9	5
Juni 10	10 49 56,4	244 46 30,9	71 25 11,9	5
11	11 15 1,6	242 52 24,9	70 55 33,3	5
Juli 1	12 24 28,2	215 7 19,7	47 53 8,0	6
14	10 31 12,9	206 6 28,0	15 0 1,8	5
15	11 41 20,5	205 33 42,1	11 55 54,1	5
17	11 12 42,7	204 33 22,8	+ 6 10 22,8	6

Digitized by Google

Bonn.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
α	19h12m 0'45	0'31	+71°59' 20"4	20"0	—0'14	— 0"4	A 1, B 4, H 3 Beob.
β	10 9,46	9,44	72 1 8,1	7,4	—0,02	— 0,7	A 1, B 2, H 1 „
γ	6 28,30	28,27	73 8 38,6	39,3	—0,03	+ 0,7	A 2, B 3, H 4, K 2 Beob.
δ	18 58 23,83	23,74	72 57 24,7	25,1	—0,09	+ 0,4	A 3, B 3, H 3 Beob.
ε	49 29,48	29,48	73 54 36,6	34,6	0,00	— 2,0	A 2, H 3, K 2, P 2 „
η	39 57,01	56,95	74 11 4,1	2,5	—0,06	— 1,6	B 3, H 2 Beob.
ϑ	17 55 50,56	50,41	74 35 32,0	32,2	—0,15	+ 0,2	B 4, H 7 „
ι	48 28,85	28,67	74 37 57,9	58,7	—0,18	+ 0,8	B 3, H 2 „
λ	40 7,43	7,23	74 5 17,7	18,9	—0,20	+ 1,2	A 4, B 3, H 7, P 2 Beob.
μ	36 52,47	50,28	74 18 58,9	3,2	—2,19	+ 4,3	H 9 Beob.
ν	23 51,92	51,96	74 4 49,5	49,1	+0,04	— 0,4	A 4, B 3 Beob.
o	3 33,95	33,99	73 24 11,0	12,2	+0,04	+ 1,2	A 1, B 3, H 3 Beob,
ρ	16 15 46,58	46,42	71 12 16,3	16,8	—0,16	+ 0,5	B 3, W 1, 2 Beob.
σ	15 55,68	55,73	71 18 34,4	35,1	+0,05	+ 0,7	A 1, B 3, H 2, W 1, 2 Beob.
φ	15 18 15,25	14,72	64 54 14,7	16,8	—0,53	+ 2,1	B 1, W. 2. 2 Beob.
χ	9 6,28	6,20	64 11 3,8	3,2	—0,08	— 0,6	B 3, H 2 Beob.
ω	14 57 56,69	56,65	60 47 42,0	41,3	—0,04	— 0,7	A 1, B 3 „
α'	53 29,24	29,31	59 7 46,1	46,3	+0,07	+ 0,2	A 1, W 1 „
β'	46 41,66	41,55	58 1 42,5	41,8	—0,11	— 0,7	A 1, B 2 „
γ'	39 37,66	37,21	56 44 36,0	30,7	—0,45	— 5,3	A 2 Beob.
δ'	39 38,73	37,91	54 57 32,6	35,2	—0,82	+ 2,6	A 1 „
*	36 ——	28,82	53 17 ——	22,1	——	——	A 1 „
ζ'	25 30,92	30,79	49 57 15,7	14,5	—0,13	— 1,2	A 1 „
η'	15 29,24	28,80	45 59 4,4	54,3	—0,44	+49,9	A 2 „
ϑ'	7 40,01	39,87	39 31 21,2	22,0	—0.14	+ 0,8	A 1 „
ι'	4 46,40	45,79	37 10 17,6	13,1	—0,61	— 4,5	A 2 „
$\varkappa'$	13 59 47,06	46,90	31 34 16,4	10,5	—0,16	— 5,9	A 3 „
μ'	52 43,00	42,49	23 39 46,8	46,0	—0,51	— 0,8	A 1 „
ν'	46 44,29	44,04	18 1 15,7	17,6	—0,25	+ 1,9	A 1 „
ξ'	44 39,39	39,37	14 46 21,6	17,5	—0,02	— 4,1	A 2 „
o'	41 6,16	6,18	+ 8 42 38,1	35,9	+0,02	— 2,2	A 1 „
π'	32 37,39	37,47	— 4 29 7,1	3,6	+0,08	+ 3,5	A 2 „
ρ'	29 43,95	43,72	7 6 18,7	19,3	—0,23	— 0,6	A 2 „
σ'	30 47,97	48,07	7 39 19,9	21,4	+0,10	— 1,5	A 1 „
*	28 ——	15,96	9 54 ——	50,8	——	——	A 1 „
φ'	27 34,54	33,86	10 7 47,4	51,3	—0,68	— 3,9	A 2 „
χ'	30 33,95	33,77	10 20 20,5	18,0	—0,18	+ 2,5	A 1 „
ψ'	13 26 29,76	29,62	—12 34 23,9	30,5	—0,14	— 6,6	A 2 „

Die Declination des Sterns η' ist in dem Verzeichniss A. N. Bd. 31 p. 244 um 1 Rev. zu klein angegeben, die dort gegebene Cometenposition ist aber schon wegen dieses Fehlers verbessert. — Man erhält folgende corrigirte Cometenörter:

1850	M. Bon. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	1850	M. Bon. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Mai 8	12h 6m29'0	288°53' 4"8	+72°19' 25"6	4	Mai 31	10h41m52'6	263°33' 9"2	+74° 4' 26"8	4
9	11 4 7,2	288 24 36,1	72 28 46,2	4	Juni 1	12 15 11,2	261 38 34,0	73 56 54,9	4
10	11 5 19.7	287 52 4,9	72 38 2,5	4	4	11 4 32,5	256 10 10,2	73 26 7,2	6
11	10 3 44,3	287 18 34,6	72 47 6,9	6	10	10 44 9,4	244 44 59,6	71 25 11,7	1
14	10 22 30,1	285 14 28,2	73 13 34,0	6	—	10 59 7,6	244 43 43,9	71 24 42,9	2
19	11 0 25,2	280 40 50,5	——	3	13	10 31 50,5	239 15 26,4	69 48 47,2	4
—	13 14 22,2	280 34 45,3	73 51 33,6	3	19	11 3 28,0	229 21 45,6	65 6 56,3	6
20	9 59 49,0	279 38 11,7	73 56 34,2	6	20	10 18 16,7	227 56 53,0	64 9 2,5	6
28	13 54 57,6	268 24 21,0	74 15 53,5	5	22	10 31 18,1	225 10 5,2	61 56 36,3	4
29	9 57 47,9	267 2 30,2	74 13 36,4	3	23	10 32 44,0	223 51 41,5	60 43 50,9	4
30	11 15 55,6	265 15 8,7	74 9 38,0	3	24	11 26 9,4	222 33 36,2	59 23 35,1	4
—	11 39 33,8	265 13 21,7	74 9 30,2	5	25	10 48 5,6	221 23 42,2	58 3 41,7	8
31	9 52 43,5	263 36 34,1	+74 4 37,9	5	26	11 1 12,4	220 13 49,7	+56 35 42,1	4

Digitized by Google

1850	M. Zt. Bonn.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Juni 27	10h 52m 39'8	219° 7' 53"6	+55° 3' 50"8	4
28	10 23 58,8	218 5 42,9	53 28 3,6	—
30	11 1 14,7	216 5 8,5	49 52 53,4	6
Juli 2	10 27 25,3	214 17 27,2	45 59 39,5	6
5	10 51 13,4	211 49 46,1	39 18 51,1	6
6	10 4 9,1	211 6 10,1	36 58 59,5	6
8	11 5 35,5	209 40 12,2	31 46 39,6	6
11	9 34 16,9	207 48 38,8	23 43 42,9	5
—	10 2 55,4	207 47 46,4	23 40 21,8	8
13	11 8 10,6	206 37 23,5	+17 47 28,9	6

1850	M. Zt. Bonn.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Juli 14	9h 28m 32'1	206° 7' 17"9	+15° 4' 37"0	8
16	10 48 54,0	205 4 14,7	+ 9 3 56,2	4
21	9 32 35,9	202 50 32,2	— 4 29 21,7	6
22	9 25 28,5	202 26 17,1	7 25 46,7	6
22	9 41 14,9	202 26 9,9	7 27 37,3	5
22	9 58 42,3	202 25 40,6	7 29 31,3	6
23	9 16 16,1	202 2 54,7	9 57 7,7	4
23	9 29 7,7	202 2 46,2	9 58 28,3	6
23	9 45 32,9	202 2 29,7	10 0 13,9	3
24	9 18 16,0	201 40 11,6	—12 24 27,0	4

Cambridge U. S.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
a	17h 40m 7'45	7'23	+74° 5' 18"9	18"9	—0'22	0"0	A 4, B 3, H 7, P 2 Beob.
b	17 36 50,29	50,28	74 19 1,9	3,2	—0,01	+1,3	H 9 Beob.
d	17 4 29,87	29,67	73 31 5,0	4,8	—0,20	—0,2	W 1, 2 Beob.
e	16 59 17,55	16,84	73 21 10,2	9,8	—0,71	—0,4	P 2, W 1, 2 Beob.
f	17 3 34,24	33,99	73 24 12,0	12,2	—0,25	+0,2	A 1, B 3, H 3, W 1, 2 Beob.
g	16 43 12,61	12,27	72 57 6,1	0,8	—0,34	—5,3	A 1, H 12 Beob.
h	15 59 32,23	32,56	69 38 38,9	——	+0,33	——	W 1 Beob.
i	15 59 54,48	53,92	69 39 18,9	——	—0,56	——	W 1 „
l	15 17 9,52	8,87	63 0 48,3	48,4	—0,65	+0,1	A 1 „
m	14 35 4,76	4,50	56 20 57,3	57,7	—0,26	+0,4	A 2 „
n	14 10 21,24	21,35	41 5 58,9	0,2	+0,11	+1,3	A 3 „
q	14 6 46,45	7m 49'61	36 25 31,3	18' 24"0	+1m 3'16	—7' 7"3	A 1 „
r	13 59 47,31	46,90	31 34 15,9	10,5	—0,41	—5,4	A 3 „
s	56 10,83	10,44	31 3 17,6	13,2	—0,39	—4,4	A 1 „
t	56 25,73	25,53	28 43 39,3	43,5	—0,20	+4,2	A 2 „
v	52 50,10	49,63	25 58 8,0	7,7	—0,47	—0,3	A 1 „
w	38 35,36	35,16	+ 5 52 13,8	14,5	—0,20	+0,7	A 2 „
y	33 44,76	44,53	— 7 56 38,2	42,0	—0,23	—3,8	A 2 „
z	25 54,85	54,07	10 22 59,0	0,2	—0,78	—1,2	A 1 „
α	24 10,32	9,50	10 28 33,6	42,8	—0,82	—9,2	A 2 „
β	30 28,31	27,87	12 47 23,1	24,2	—0,44	—1,1	A 1 „
γ	24 49,94	50,03	13 1 43,7	39,5	+0,09	+4,2	A 2 „
δ	13 19 27,71	27,42	—15 11 43,0	38,1	—0,29	+4,9	A 5 „

Bei den Beobachtungen von Juli 6 ist vergessen die aus *Bessel's* Zonen entlehnten Vergleichsterne *o*, *p* und *q* von 1825 auf 1850 zu reduciren, und dieser Fehler ist auch auf die Cometenörter übergegangen.

Die Cambridger Cometenbeobachtungen sind nicht, wie aus der Ueberschrift der Columnen folgen würde, auf das mittlere Aequinoxium 1850,0 bezogen, sondern, wie mir die constante Abweichung der Beobachtungen von den übrigen bei dieser Annahme, und andere Beobachtungen des Herrn *Bond* mit gleicher Ueberschrift, im Astronomical Journal, bei denen aber die beobachtete Differenz zwischen Stern und Comet mit angegeben ist, gelehrt haben, einfach die mittleren Sternörter für 1850,0, zu welchen die beobachteten Rectascensions- und Declinations-Unterschiede zwischen Stern und Comet addirt sind; man muss also, um wirkliche mittlere Cometenörter zu erhalten, die dort angegebenen noch für Sternaberration verbessern. Da die Ephemeride, mit welcher die Beobachtungen verglichen wurden, scheinbare Oerter angiebt, so ist bei allen Beobachtungen die Reduction des Vergleichsterns vom mittlern Ort 1850,0 auf den scheinbaren angebracht, und die dadurch erhaltenen scheinbaren Cometen-Positionen werden:

1850	M. Zt. Cambr.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Mai 29	11h 30m 7'0	266° 33' 26"0	+74° 12' 46"3	1
—	11 52 52,0	266 32 3,0	74 12 32,6	2.1
31	9 47 53,0	——	74 3 12,7	1
Juni 1	9 38 51,0	261 26 46,6	73 56 13,1	6.3
3	10 5 14,0	257 42 0,6	73 36 22,8	2
4	11 11 35,0	255 44 39,0	73 22 59,9	4.2
6	9 40 45,0	252 2 42,6	72 52 6,9	4.3
13	9 41 26,0	238 56 7,5	——	4
—	10 1 55,0	——	69 41 32,9	2
19	9 4 26,0	229 9 33,3	——	6

Digitized by Google

1850	M. Zt. Cambr.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juni 19	9h 8m29°0	———	+64°58′ 58″2	3
21	9 13 12,0	226°18′ 2″2	62 54 0,5	4.2
26	9 44 18,0	220 2 89,7	———	6
—	10 7 52,0	———	56 19 26,1	2
Juli 4	10 4 2,0	212 27 46 0	41 12 41,4	8.4
6	10 9 45,0	210 56 51,9	36 26 14,7	14.3
—	11 36 48,0	210 53 57,3	36 17 18,8	6.2
8	8 58 26,0	209 35 0,2	31 26 16,9	3.2
—	12 35 10,0	209 28 46,6	31 2 15,1	8.3
9	8 53 4,0	208 55 42,1	+28 45 53,2	8.5

1850	M. Zt. Cambr.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juli 10	8h 45m18°0	208°12′ 45″0?	+26° 1′ 31″1	4.1
—	9 10 0,0	208 17 15,4	+25 58 40,8	12.4
17	8 48 41,0	204 31 32,1	+ 5 47 3,3	12
22	8 45 29,0	202 21 49,0	— 7 55 2,6	4
23	8 21 9,0	201 58 41,4	10 23 48,0	3.1
—	9 0 32,0	201 58 8,0	10 27 52,5	9.3
24	8 39 30,0	201 35 51,9	12 51 48,9	4.1
—	9 6 23,0	201 35 24,9	12 54 32,9	8.2
25	8 58 5,0	201 13 39,9	—15 14 16,1	4.2

Durham.

Nr.	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
1	19h20m32°54	32°89	+72°27′ 9″3	10″5	+0°35	+ 1″2	A 2 Beob.
2	6 28,81	28,27	73 8 39,7	39,3	—0,54	— 0,4	A 2, B 3, H 4, K 2 Beob
3	18 24,88	24,08	73 4 29,1	30,9	—0,80	+ 1,8	H 4, P 2 Beob.
7	17 40 6,96	7,23	74 5 23,4	18,9	+0,27	— 4,5	A 4, B 3, H 7, P 2 Beob.
8	16 59 17,57	16,84	73 21 10,3	9,8	—0,73	— 0,5	P 2, W 1, 2 Beob.
9	38 38,36	37,99	72 40 9,4	5,7	—0,37	— 3,7	A 1, H 2 Beob.
10	15 54 24,98	26,19	69 53 55,9	57,2	+1,21	+ 1,3	P 2 Beob.
12	6 14,34	13,92	65 7 0,9	53,7	—0,42	— 7,2	A 1 „
13	9 6,41	6,20	64 11 4,3	3,2	—0,21	— 1,1	B 3, H 2 Beob.
15	14 45 49,74	49,60	59 26 53,7	49,3	—0,14	— 4,4	A 2 Beob.
16	53 28,96	29,31	59 7 50,4	46,3	+0,35	— 4,1	A 1, W 1 Beob.
17	35 4,54	4,50	56 21 0,4	57,7	—0,04	— 2,7	A 2 Beob.
19	36 28,90	28,82	53 17 25,5	22,1	—0,08	— 3,4	A 1 „
20	26 41,02	40,59	51 41 4,1	2,0	—0,43	— 2,1	A 1 „
21	23 25,35	25,30	47 49 59,2	11,9	—0,05	—47,3	A 1 „
22	16 38,73	38,42	43 53 43,7	42,0	—0,31	— 1,7	A 1 „
23	17 43,49	42,92	41 31 37,7	35,5	—0,57	— 2,2	A 3 „
24	0 7,20	8,18	39 8 4,5	4,6	+0,98	+ 0,1	A 2 „
25	13 54 33,04	32,56	29 8 10,5	11,7	—0,48	+ 1,2	A 1 „
26	47 29,01	29,49	25 56 50,5	52,5	+0,48	+ 2,0	A 1 „
27	45 20,18	19,95	17 28 37,0	20,4	—0,23	—16,6	A 2 „
28	13 46 34,00	33,80	+11 48 18,5	19,8	—0,20	+ 1,3	A 2 „

Die Declination des Sterns Nr. 21, welche aus *Argelander's* Zonen genommen ist, scheint dort um 1 Rev. zu gross angegeben zu sein. Die corrigirten Cometenörter werden:

1850	M. Zt. Greenw.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Mai 9	12h54m35°4	288°21′ 21″7	+72°30′ 10″2	3.1
12	10 52 40,0	286 39 0,3	72 56 42,3	8.5
12	11 31 15,5	286 38 14,2	72 56 54,2	7.2
14	13 26 10,4	285 8 28,8	73 14 59,9	7.2
14	13 26 24,1	285 8 15,3	———	6
15	11 53 12,5	284 23 39,3	73 22 28,9	10.3
29	12 46 26,4	266 49 19,0	74 13 20,4	11.4
Juni 4	11 54 21,6	256 4 14,7	73 25 39,5	5.1
7	13 24 19,6	250 11 20,4	72 33 44,6	3.1
13	12 23 55,6	239 5 17,0	69 44 55,1	6.6
15	12 19 10,0	235 36 28,6	68 24 59,9	19.4
19	13 17 29,5	229 11 14,0	65 0 19,4	10.2
20	12 28 2,5	227 46 57,9	64 2 15,4	23.5
22	12 38 30,3	224 53 21,6	+61 48 52,0	15.3

1850	M. Zt. Greenw.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juni 24	12h47m12°5	222°27′ 38″1	+59°17′ 31″8	25.5
24	13 21 27,5	222 26 4,6	59 15 42,0	9.2
26	13 43 11,2	220 4 34,3	56 23 36,8	15.3
27	13 28 36,2	218 59 31,0	54 51 30,9	30.6
28	13 49 9,2	217 55 30,6	53 11 29,9	10.2
29	12 46 1,4	216 57 45,1	51 32 2,2	28.6
Juli 1	12 43 31,7	215 4 47,0	47 47 0,3	32.7
3	11 25 6,7	213 23 19,3	43 45 7,4	25.5
4	11 35 25,9	212 34 24,9	41 30 55,1	23.5
5	11 45 51,6	211 47 2,3	39 10 37,3	28.6
9	10 56 32,7	208 59 59,0	29 4 1,9	40.8
10	13 31 18,1	208 18 6,6	26 1 9,5	12.3
13	11 57 54,8	206 35 34,3	17 37 57,4	30.8
15	11 20 36,1	205 32 53,4	+11 51 53,9	15.5

Digitized by Google

Genf.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
τ Dracon.	19h 18m 24s 36	24s14	+73° 4′ 31″0	30″9	−0″22	−0″2	H 4, P 2 Beob.
B.A.C. 6469	18 49 29,71	29,48	73 54 37,9	34,6	−0,23	−3,3	A 2, H 3, K 2, P 2 Beob.
c	18 15 47,31	46,25	74 20 27,8	27,8	−1,06	0,0	A 2 Beob.
d	18 16 18,81	17,68	74 16 56,3	54,1	−1,13	−2,2	A 3, H 1 Beob.
e	17 57 ——	43,49	74 24 ——	29,2	——	——	A 2, K 2, P 2 Beob.
f	17 48 ——	39,52	74 1 ——	43,9	——	——	A 2, H 3 Beob.
g	17 40 6,97	7,23	74 5 16,8	18,9	+0,26	+2,1	A 4, B 3, H 7, P 2 Beob.
h	17 23 ——	51,96	74 4 ——	49,1	——	——	A 4, B 3 Beob.
i	16 59 17,30	16,84	73 21 10,6	9,8	−0,46	−0,8	P 2, W 1, 2 Beob.
k	17 3 33,80	33,99	73 24 11,7	12,2	+0,19	+0,5	A 1, B 3, H 3, W 1, 2 Beob.
l	16 56 37,55	37,00	73 9 6,1	5,8	−0,55	−0,3	A 2, H 6, W 1, 2 Beob.
m	16 26 58,93	59,08	71 43 5,4	4,8	+0,15	−0,6	A 1, H 2, W 1, 1 Beob.
n	16 15 55,52	55,73	71 18 41,0	35,1	+0,21	−5,9	A 1, B 3, H 2, W 1, 2 Beob.
o	15 6 ——	13,92	65 6 ——	53,7	——	——	A 1 Beob.
p	14 57 56,76	56,65	60 47 44,2	41,3	−0,11	−2,9	A 1, B 3 Beob.
q	45 ——	49,60	59 26 ——	49,3	——	——	A 2 Beob.
s	48 11,73	11,45	56 21 35,8	33,7	−0,28	−2,1	A 1 „
t	27 13,22	12,98	49 50 49,4	45,4	−0,24	−4,0	A 1 „
u	29 25,05	24,72	50 1 26,2	27,2	−0,33	+1,0	A 1 „
v	12 26,67	26,60	43 49 7,5	5,7	−0,07	−1,8	A 2 „
w	16 ——	38,42	43 53 ——	42,0	——	——	A 1 „
x	7 42,52	42,59	41 53 23,0	24,7	+0,07	+1,7	A 1 „
y	4 ——	45,93	39 18 ——	9,3	——	——	A 2 „
z	12 45,87	45,67	39 27 30,0	31,9	−0,20	+1,9	A 2 „
a′	13 55 9,12	8,80	36 57 11,8	7,7	−0,32	−4,1	A 2 „
b′	52 11,67	11,75	26 32 53,5	50,7	+0,08	−2,8	A 1 „
c′	57 54,88	54,53	26 32 36,4	35,1	−0,35	−1,3	A 2 „
d′	52 42,95	42,75	20 36 48,2	48,5	−0,20	+0,3	A 2 „
e′	40 8,00	7,83	18 12 24,3	22,9	−0,17	−1,4	A 2 „
f′	48 25,32	25,35	18 1 56,9	56,5	+0,03	−0,4	A 2 „
g′	48 36,83	36,13	14 47 36,8	36,0	−0,70	−0,8	A 2 „
h′	42 17,54	17,20	9 9 21,5	23,7	−0,34	+2,2	A 1 „
i′	30 7,19	7,07	3 8 54,9	56,9	−0,12	+2,0	A 2 „
k′	35 ——	7,00	3 20 ——	44,2	——	——	A 2 „
l′	29 50,13	49,49	+ 0 32 38,1	42,3	0,64	+4,2	A 2 „
m′	38 ——	43,76	− 2 5 ——	22,8	——	——	A 2 „
n′	40 54,54	54,02	2 5 26,8	26,3	−0,52	+0,5	A 2 „
o′	36 6,07	6,15	4 44 28,8	27,6	+0,08	+1,2	A 2 „
p′	30 47,94	48,07	7 39 19,6	21,4	+0,13	−1,8	A 1 „
q′	13 25 35,28	35,50	−− 7 39 45,0	46,7	+0,22	−1,7	A 2 „

Man erhält die corrigirten Cometenbeobachtungen:

1850	M. Zt. Genf.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	1850	M. Zt. Genf.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Mai 12	10h 33m 53s	286° 39′ 43″8	+72° 56′ 22″0	4	Juni 19	10h 52m 4s	229° 22′ 10″5	+65° 7′ 18″3	3
18	10 56 46	281 42 15,5	73 44 24,5	4	23	9 59 12	223 53 13,3	60 45 35,9	3
26	10 38 58	271 44 38,6	74 16 54,0	3	—	11 16 28	223 48 58,1	60 41 27,1	3
28	10 41 3	268 37 36,9	74 15 55,6	2	24	10 27 49	222 36 19,6	59 26 44,5	4
—	11 5 39	268 35 32,1	74 15 50,7	2	26	10 46 13	220 14 10,9	56 36 24,9	3
29	10 58 29	266 57 30,7	74 13 25,1	3	30	10 27 10	216 6 20,0	49 55 10,5	4
Juni 2	10 30 43	259 56 34,8	73 48 59,7	3	Juli 3	9 58 10	213 27 9,1	43 55 15,8	2
4	10 48 42	256 10 44,4	73 26 2,6	2	—	10 11 40	213 26 45,1	43 54 1,3	2
—	11 5 31	256 9 2,8	73 26 0,8	2	4	10 32 26	212 36 55,7	41 39 16,1	4
5	10 32 43	254 17 44,7	73 11 51,8	2	5	10 50 5	211 49 31,9	39 18 41,5	2
—	10 48 43	254 16 26,6	73 11 42,9	2	—	10 59 21	211 49 8,7	39 17 44,2	2
9	10 30 32	246 38 44,0	71 51 29,4	4	6	10 30 31	211 5 17,4	36 55 49,4	1
10	10 32 1	244 45 14,5	+71 25 5,8	4	10	10 16 2	208 23 39,6	+26 26 44,6	4

Digitized by Google

1850	M. Zt. Genf.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juli 10	10h 28m 24s	208° 23′ 17″1	+26° 25′ 13″3	2
12	10 36 23	207 11 33,0	20 44 39,1	4
13	10 22 26	206 38 14,9	17 52 43,5	2
13	10 29 10	206 38 1,7	17 51 53,4	2
14	10 30 59	206 5 35,4	14 56 37,9	4
16	10 10 52	205 4 45,0	+ 9 8 23,2	4
Juli 18	10h 5m 38s	204° 7′ 58″3	+3° 23′ 6″6	4
19	10 19 55	203 40 43,5	+0 32 14,5	4
20	10 0 29	203 15 0,2	−2 11 9,0	4
21	9 31 14	202 50 24,9	4 49 33,7	4
22	9 44 20	202 25 52,0	7 28 2,1	2
22	9 56 11	202 25 51,6	−7 29 22,3	1

Hudson.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
o	14h 17m 43′ 46	42′92	+41° 31′ 37″7	35″5	−0′54	−2″2	A 3 Beob.
f	13 59 47,25	46,90	31 34 15,5	10,5	−0,35	−4,8	A 3 „
h	54 32,78	32,56	29 8 12,2	11,7	−0,22	−0,5	A 1 „
m	54 2,51	2,61	22 42 19,5	21,2	+0,10	+1,7	A 2 „
q	41 6,69	6,18	8 42 34,7	35,9	−0,51	+1,2	A 1 „
x	13 26 29,69	29,62	−12 34 29,7	30,5	−0,07	−0,8	A 2 „

Da mir die Hudsoner Beobachtungen erst bekannt wurden, nachdem die Vergleichsterne zu weit in den Tag gerückt waren, um noch beobachtet werden zu können, so konnten nur die Positionen verbessert werden, bei denen die Vergleichsterne auch auf europäischen Sternwarten benutzt waren. — Die corrigirten Cometenörter sind:

1850	M. Zt. Hudson.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juli 3	10h 9m 33′ 5	213° 14′ 51″9	+43° 22′ 4″7	5
4	9 13 31,7	212 27 48,9	41 13 48,8	6
8	8 49 8,1	209 34 12,0	31 22 43,5	2
9	9 18 19,6	208 53 40,5	28 38 25,7	6
10	10 10 54,2	208 15 7,6	25 46 46,2	5
11	9 35 46,1	207 39 49,0	23 1 18,1	5
—	10 20 36,9	207 38 27,0	22 56 14,6	3
15	9 18 25,2	205 28 57,0	14 27 18,9	7
16	9 19 20,5	204 59 3,3	8 31 36,8	10
18	9 33 19,8	204 2 8,7	+ 2 45 24,3	3
19	9 17 22,0	203 35 50,7	— 0 1 8,2	12
22	9 36 1,1	202 20 21,4	8 4 30,6	12
23	9 4 22,1	201 57 11,7	10 32 29,4	11
24	8 47 1,1	201 35 22,4	12 56 30,3	5
—	8 58 18,3	201 35 3,9	12 57 45,9	15
25	8 48 10,6	201 13 24,3	−15 17 14,9	16

(Fortsetzung folgt).

Anzeige.

Zu dem von Herrn Director *Rümker* mit so ausserordentlichem Fleisse und bewundernswürdiger Ausdauer am *Repsold*'schen Meridiankreise der Hamburger Sternwarte angefertigten Catalog von über 12000 Sternen, nebst ihren Logarithmen *a*, *b*, *c*, *d*, *a'*, *b'*, *c'*, *d'*, zur Reduction auf den scheinbaren Ort, von welchem Catalege bereits seit 1843, so wie sie fertig waren, die drei ersten Abtheilungen und die erste Hälfte der 4ten Abtheilung erschienen sind, hat nun auch die andere Hälfte der letzten Abtheilung mit einem Anhang von Sternen der 1sten Stunde, die Presse verlassen und kann, wie die früheren, durch den Verfasser selbst oder durch die Buchhandlung von *Perthes, Besser & Mauke* in Hamburg bezogen werden.

Diese ausgezeichnete und mühevolle Arbeit, womit Herr Director *Rümker* besonders der practischen Astronomie einen wichtigen Dienst geleistet hat, enthält die Rectascensionsstunden von 0h bis 5h in der ersten Abtheilung, von 6h bis 11h in der zweiten, von 12h bis 17h in der dritten, und in 2 Unterabtheilungen von 18h bis 20h und von 21h bis 23h die letzten 6 Stunden in der vierten, sowie ausserdem noch einen Anhang von beobachteten neuen Sternen der 1sten Stunde.

Der Preis des ganzen Catalogs ist auf 24 ℔ Hamb. Cour. (9⅗ Thlr. Preuss. Courant) festgesetzt, doch werden auch die einzelnen Abtheilungen à 6 ℔ und die beiden Unterabtheilungen der letzten 6 Stunden à 3 ℔ verkauft.

Altona. 1852 März 15.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 798.

Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850).

(Fortsetzung von Nr. 797).

Königsberg.

	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
a	19h 10m 28ˢ 73	28ˢ 75	+72° 37′ 17″6	17″3	+0ˢ 02	−0″3	A 1, K 2 Beob.
b	19 6 28,14	28,27	73 8 40,2	39,3	+0,13	−0,9	A 2, B 3, H 4, K 2 Beob.
c	18 49 29,26	29,48	73 54 34,6	34,6	+0,22	0,0	A 2, H 3, K 2, P 2 „
d	17 57 43,32	43,49	74 24 29,5	29,2	+0,17	−0,3	A 2, K 2, P 2 Beob.
g	14 46 ——	41,55	58 1 ——	41,8	——	——	A 1, B 2 Beob.
i	22 22,88	22,83	50 4 7,7	8,7	−0,05	+1,0	A 2 Beob.
k	18 55,56	55,24	48 12 43,5	40,4	−0,32	−3,1	A 2 „
l	4 39,43	38,54	37 0 16,9	16,8	−0,89	−0,1	A 2 „
m	13 46 44,27	44,04	18 1 16,1	17,6	−0,23	+1,5	A 1 „
n	44 39,37	39,37	14 46 21,9	17,5	0,00	−4,4	A 2 „
o	43 34,74	34,51	12 19 28,9	30,6	−0,23	+1,7	A 2 „
p	40 23,77	23,44	8 45 8,5	8,1	−0,33	−0,4	A 3 „
q	36 22,35	22,24	+ 2 54 30,4	30,6	−0,11	+0,2	A 2 „
r	13 32 37,39	37,47	− 4 29 5,9	3,6	+0,08	+2,3	A 2 „

Die corrigirten Cometen-Positionen werden:

1850	M. Zt. Königsb.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	1850	M. Zt. Königsb.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Mai 11	11h 57m 51ˢ	287° 17′ 9″4	+72° 47′ 47″0	2	Juli 1	11h 3m 23ˢ	215° 11′ 19″3	+48° 1′ 59″9	4
13	10 53 36	285 59 23,4	73 5 3,1	4	6	11 16 38	211 5 36,7	36 57 0,1	8
18	10 34 39	281 45 46,9	73 44 3,1	3	13	10 48 34	206 39 4,4	17 56 21,0	8
27	11 21 23	270 14 6,2	74 17 0,1	4	14	11 4 31	206 6 14,5	14 59 21,7	8
28	11 51 3	268 36 45,7	74 15 48,4	4	15	11 10 55	205 34 52,3	12 3 4,2	8
Juni 25	12 17 4	221 21 33,6	58 1 30,4	4	16	10 45 41	203 5 22,0	9 11 1,8	8
28	11 17 4	218 5 42,1	53 27 59,2	4	18	10 39 56	204 8 33,1	3 25 43,6	8
30	11 52 50	216 5 8,6	+49 53 1,5	4	21	10 12 15	202 50 46,5	− 4 47 50,3	4

Paris.

1850	Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
Mai 10	19h 18m 24ˢ 55	24ˢ 08	+73° 4′ 32″4	30″9	−0ˢ 47	−1″5	H 4, P 2 Beob.
16	18 49 29,62	29,48	73 54 35,2	34,6	−0,14	−0,6	A 2, H 3, K 2, P 2 Beob.
17	18 56 42,97	42,76	73 53 15,0	14,5	−0,21	−0,5	H 1, P 2 Beob.
28	17 57 43,55	43,49	74 24 28,8	29,2	−0,06	+0,4	A 2, K 2, P 2 Beob.
29	17 40 7,25	7,23	74 5 18,6	18,9	−0,02	+0,3	A 4, B 3, H 7, P 2 Beob.
Juni 4	16 59 16,97	16,84	73 21 9,0	9,8	−0,13	+0,8	P 2, W 1, 2 Beob.
Juli 5	14 13 38,03	38,08	39 29 6,6	7,0	+0,05	+0,4	A 1 Beob.
10	13 52 11,53	11,75	26 32 52,2	50,7	+0,22	−1,5	A 1 „
11	48 48,16	48,20	23 25 8,8	2,9	+0,04	−5,9	A 1 „
12	33 30,39	30,36	20 42 57,6	2,3	−0,03	+4,7	A 2 „
13	40 8,21	7,83	18 12 24,4	22,9	−0,38	−1,5	A 2 „
14	48 36,88	36,13	+14 47 33,9	36,0	−0,75	+2,1	A 2 „
21	36 6,06	6,15	− 4 44 27,6	27,6	+0,09	0,0	A 2 „
22	13 25 22,16	21,79	− 7 40 22,8	21,9	−0,37	+0,9	A 2 „

Digitized by Google

Man erhält folgende corrigirte Cometenörter:

1850	M. Zt. Paris.	Sch. AR.	Sch. Decl.
Mai 10	11h 7m17s8	287°50′ 25″1	+72°38′ 29″2
16	12 1 8,3	283 31 35,4	73 30 27,4
17	11 47 0,7	282 37 34,0	73 37 49,6
28	11 13 51,7	268 33 42,9	74 15 49,5
29	10 56 34,9	266 56 25,2	74 13 20,5
Juni 4	11 22 25,0	256 6 39,0	73 25 39,5
9	10 58 5,7	246 35 27,9	71 50 41,4
13	11 19 59,8	239 10 10,0	69 47 6,7
18	10 35 20,5	230 53 13,8	+66 3 6,0

1850	M. Zt. Paris.	Sch. AR.	Sch. Decl.
Juli 5	11h51m11s2	211°47′ 7″7	+39°11′ 6″4
10	10 37 13,7	208 22 48,9	26 22 33,0
11	10 49 18,2	207 46 5,7	23 32 39,7
12	11 29 55,1	207 10 4,8	20 36 23,3
13	11 2 54,2	206 37 6,9	17 45 56,4
14	11 43 24,7	206 3 41,7	+14 45 57,9
21	9 58 46,4	202 49 41,5	— 4 54 21,9
22	9 32 31,8	202 25 52,1	— 7 28 33,7

Starfield.

Die scheinbaren Oerter der Vergleichsterne für die Beobachtungstage sind:

	Sch. AR.	Sch. Decl.	
Juli 14	13h44m40s29	+14°46′ 23″2	A 2 Beob.
17	42 53,72	6 14 40,2	A 2 „
18	13 35 7,94	+ 3 20 45,9	A 2 „

Der am 19ten Juli benutzte Stern ist leider nicht bestimmt.

Bringt man an diese Sternörter die A. N. Bd. 31 p. 97 gegebenen Unterschiede zwischen Stern und Comet an, so erhält man folgende scheinbare Cometen-Positionen:

	M. Zt. Greenw.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
1850 Juli 14	11h 3m 7s3	206° 4′ 30″3	———	6
—	11 40 34,5	———	+14°45′ 1″2	6
17	10 51 5,7	204 34 34,2	6 6 41,5	—
18	10 37 59,7	204 7 5,1	+ 3 16 12,0	6

Washington.

		Angew. m. AR.	Neue Best.	Angew. m. δ.	Neue Best.	Δ AR.	Δ δ.	
2418	Gr.	17h 3m34s06	33s99	+73°24′ 11″9	12″2	— 0s07	+ 0″3	A 1, B 3, H 3, W 1, 2 Beob.
2411	„	16 59 16,59	16,84	73 21 10,6	9,8	+ 0,25	— 0,8	P 2, W 1, 2 Beob.
	g	56 37,13	37,00	73 9 5,0	5,8	— 0,13	+ 0,8	A 2, H 6, W 1, 2 Beob.
2356	Gr.	26 59,25	59,08	71 43 4,7	4,8	— 0,17	+ 0,1	A 1, H 2, W 1, 1 „
	h	15 45,92	46,42	71 12 17,5	16,8	+ 0,50	— 0,7	B 3, W 1, 2 Beob.
	i	15 55,59	55,73	71 18 36,2	35,1	+ 0,14	— 1,1	A 1, B 3, H 2, W 1, 2 Bb.
	r	15 18 14,46	14,72	64 54 17,8	16,8	+ 0,26	— 1,0	B 1, W 2, 2 Beob.
	s	14 53 29,49	29,31	59 7 5,5	46,3	— 0,18	+40,8	A 1, W 1 Beob.
	t	53 42,85	42,58	59 7 32,9	8′ 13,8	— 0,27	+40,9	A 2, W 1 „
	u	26 ———	42,79	50 59 ———	6,3	———	———	A 1 Beob.
	v	22 ———	15,21	49 20 ———	28,7	———	———	A 1 „
	w	24 ———	17,50	49 12 ———	37,0	———	———	A 2 „
	x	18 ———	33,74	47 27 ———	1,0	———	———	A 2 „
	y	14 ———	7,22	43 30 ———	27,3	———	———	A 1 „
	z	10 ———	21,35	41 6 ———	0,2	———	———	A 3 „
	a′	1 ———	8,21	34 7 ———	5,2	———	———	A 2 „
4529	Rümker	13 50 33,75	33,85	25 44 5,2	2,3	+ 0,10	— 2,9	A 2 „
4544	„	53 31,95	54m 2,61	22 46 21,6	42′ 21,2	+30,66	—4′ 0,4	A 2 „
737	Weisse	42 46,75	46,84	+14 13 58,0	1,3	+ 0,09	+ 3,3	A 2 „
512	„	13 30 2,12	1,89	— 2 28 10,0	8,4	— 0,23	+ 1,6	A 2 „

Die in Washington beobachteten Declinationen der Sterne *s* und *t* scheinen um 40″ irrig zu sein. Am 11ten Juli ist ein falscher Vergleichstern (Rümker 4544) genommen. — Die corrigirten Cometenörter werden:

Digitized by Google

1850	M. Zt. Wash.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.
Juni 2	10h 6m41'4	259°33' 46"5	+73°46' 58"6	10
—	11 46 25,8	259 24 58,0	73 46 13,0	4
3	10 15 58,7	257 39 57,7	73 35 59,6	5
4	9 59 45,4	255 48 30,9	73 23 27,9	10
5	10 16 45,1	253 52 42,7	73 8 25,3	10
9	9 19 42,7	246 18 14,4	71 46 30,7	5
10	10 18 45,7	244 20 27,1	71 18 44,3	8
—	11 4 0,5	244 16 36,0	71 17 46,1	4
11	9 37 19,2	242 31 58,8	70 49 46,2	6
12	10 2 11,1	240 40 1,5	70 15 31,3	4
—	10 12 21,5	240 40 1,8	70 15 31,6	5
13	9 29 10,0	238 55 2,0	69 41 31,7	3
—	10 32 42,6	238 50 27,1	69 40 1,0	5
19	9 5 56,2	229 8 19,5	64 58 13,5	8
24	8 53 59,7	222 24 14,5	59 13 21,4	2
—	9 21 32,9	222 22 44,7	59 11 50,5	2
29	12 17 34,2	216 46 18,6	51 11 28,4	10
30	12 2 24,1	215 49 30,0	49 21 41,0	7
Juli 1	11 21 10,1	214 55 59,1	47 28 28,5	10
3	10 0 27,5	213 15 24,3	43 24 54,3	3
4	10 23 19,5	212 26 20,2	41 8 41,1	9
7	9 36 18,7	210 14 8,1	33 54 40,6	8
10	10 50 47,2	208 14 14,1	25 44 5,2	6
11	11 9 56,5	207 37 41,5	22 52 41,0	6
14	9 48 10,8	205 59 18,4	14 21 13,0	5
—	10 16 47,7	205 58 43,8	+14 17 50,2	7
20	9 13 3,6	203 10 6,3	— 2 43 29,6	8

Die auf den übrigen Sternwarten angestellten Beobachtungen wurden bei der Bahnbestimmung so angenommen, wie sie in den Astronomischen Nachrichten gegeben sind, da bei ihnen die zu einer genauern Reduction erforderlichen Data fehlen.

Aus den, von den Herren Director *Petersen* u. *Richard Schumacher* berechneten, im 31sten Bande der Astron. Nachr. p. 80 bekannt gemachten Elementen:

T Juli 23,55942 mittl. Zt. Berlin

$\pi - \Omega = \omega$ 180°31' 19"0 } mittl. Aequin.

Ω 92 53 1,5 } 1850,0

i 68 12 12,5

log. q 0,0340197

Direct.

welche den Lauf des Cometen während der ganzen Dauer seiner Sichtbarkeit schon mit der zur bequemen Bildung von Normalörtern erforderlichen Genauigkeit geben, wurde nun eine Ephemeride abgeleitet und alle Beobachtungen mit derselben verglichen.

Bezeichnet man die, schon für Aberration corrigirte und in mittlere Berliner Zeit verwandelte, Beobachtungszeit mit T, so giebt die Ephemeride für den Ort des Cometen:

AR. ☄ = AR. der Ephem. $+ (T-12^h)p + (T-12^h)^2 q$

δ ☄ = Decl. der Ephem. $+ (T-12^h)p' + (T-12^h)^2 q'$,

wobei $T-12^h$ in Minuten ausgedrückt ist. Diese Formeln gehen den Ort des Cometen von 3 Stunden vor bis 3 Stunden nach Mitternacht immer hinreichend genau.

12h m. Berl. Zt.	Sch. AR. ☄	lg. p.	lg. q.	Sch. Decl. ☄	lg. p'	lg. q'	lg. Δ	Aberr.-Zeit.
1850 Mai 2	291° 2' 3"2	9,78892n	5,471n	+71°19' 37"6	9,62384	3,285n	0,18078	12m34'0
3	290 46 15,6	9,84608n	5,485n	71 29 42,1	9,62239	3,607n	0,17667	26,8
4	290 28 21,2	9,89816n	5,504n	71 39 44,6	9,62057	3,762n	0,17249	19,6
5	290 8 15,0	9,94725n	5,520n	71 49 44,0	9,61808	4,022n	0,16823	12,4
6	289 45 50,9	9,99214n	5,535n	71 59 39,5	9,61462	4,133n	0,16389	5,2
7	289 21 4,2	0,03503n	5,559n	72 9 29,5	9,61025	4,215n	0,15948	11 57,9
8	288 53 47,3	0,07558n	5,573n	72 19 13,1	9,60493	4,292n	0,15499	50,5
9	288 23 54,7	0,11417n	5,595n	72 28 48,9	9,59862	4,353n	0,15042	43,0
10	287 51 19,4	0,15089n	5,608n	72 38 15,6	9,59090	4,384n	0,14575	35,5
11	287 15 55,8	0,18615n	5,627n	72 47 31,3	9,58156	4,464n	0,14101	28,0
12	286 37 36,3	0,21994n	5,643n	72 56 34,0	9,57066	4,527n	0,13618	20,4
13	285 56 14,7	0,25236n	5,656n	73 5 22,4	9,55781	4,608n	0,13126	12,7
14	285 11 44,8	0,28357n	5,673n	73 13 53,8	9,54259	4,656n	0,12626	5,0
15	284 23 59,7	0,31357n	5,684n	73 22 6,4	9,52467	4,709n	0,12116	10 57,2
16	283 32 54,0	0,34253n	5,700n	73 29 57,1	9,50343	4,762n	0,11596	49,4
17	282 38 20,6	0,37036n	5,708n	73 37 23,6	9,47843	4,816n	0,11066	41,5
18	281 40 15,2	0,39721n	5,721n	73 44 22,9	9,44858	4,860n	0,10526	33,6
19	280 38 31,8	0,42296n	5,727n	73 50 51,8	9,41270	4,914n	0,09975	25,6
20	279 33 6,9	0,44773n	5,735n	73 56 46,9	9,36919	4,947n	0,09414	17,6
21	278 23 56,6	0,47145n	5,741n	74 2 4,7	9,31539	5,004n	0,08842	9,5
22	277 10 58,4	0,49414n	5,745n	74 6 41,2	9,24708	5,036n	0,08259	1,4
23	275 54 11,3	0,51576n	5,745n	74 10 32,2	9,15643	5,079n	0,07665	9 53,2
24	274 33 34,5	0,53635n	5,739n	74 13 33,0	9,02927	5,119n	0,07058	45,0
25	273 9 10,2	0,55573n	5,734n	74 15 39,0	8,82999	5,161n	0,06440	36,7
26	271 41 1,7	0,57390n	5,723n	74 16 45,0	8,37490	5,197n	0,05811	28,4
27	270 9 15,2	0,59090n	5,708n	74 16 45,9	8,37081n	5,235n	0,05169	20,1
28	268 33 57,2	0,60659n	5,700n	+74 15 35,9	8,87361n	5,270n	0,04514	9 11,7

Digitized by Google

12^h m. Berl. Zt.	Sch. AR. $\mathscr{E}$	lg. p	lg. q	Sch. Decl. $\mathscr{E}$	lg. p'	lg. q'	lg. Δ	Aberr.-Zeit.
1850 Mai 29	266°55′ 18″3	0,62083n	5,666n	+74°13′ 9″0	9,11529n	5,302n	0,03847	9m 3ˢ3
30	265 13 30,8	0,63380n	5,628n	74 9 19,0	9,27870n	5,340n	0,03165	8 54,8
31	263 28 48,8	0,64533n	5,581n	74 4 0,0	9,40558n	5,367n	0,02470	46,3
Juni 1	261 41 29,5	0,65530n	5,521n	73 57 4,5	9,51019n	5,395n	0,01762	37,8
2	259 51 53,6	0,66364n	5,442n	73 48 26,0	9,59951n	5,422n	0,01039	29,3
3	258 0 22,8	0,67032n	5,344n	73 37 57,6	9,67776n	5,450n	0,00303	20,7
4	256 7 20,8	0,67540n	5,217n	73 25 32,7	9,74790n	5,474n	9,99552	12,1
5	254 13 11,5	0,67889n	5,005n	73 11 4,2	9,81149n	5,499n	9,98786	3,5
6	252 18 20,4	0,68068n	4,558n	72 54 24,9	9,86987n	5,522n	9,98005	7 54,9
7	250 23 14,1	0,68084n	4,507	72 35 27,9	9,92392n	5,543n	9,97209	46,3
8	248 28 19,1	0,67927n	4,960	72 14 6,0	9,97421n	5,563n	9,96397	37,6
9	246 34 1,5	0,67609n	5,177	71 50 12,3	0,02129n	5,583n	9,95569	29,0
10	244 40 46,2	0,67135n	5,322	71 23 39,7	0,06555n	5,604n	9,94727	20,4
11	242 48 56,8	0,66506n	5,413	70 54 21,0	0,10751n	5,621n	9,93869	11,8
12	240 58 54,3	0,65739n	5,483	70 22 9,1	0,14728n	5,635n	9,92995	3,2
13	239 10 57,4	0,64839n	5,537	69 46 57,2	0,18494n	5,656n	9,92105	6 54,6
14	237 25 22,8	0,63810n	5,581	69 8 37,9	0,22111n	5,673n	9,91201	46,0
15	235 42 25,2	0,62661n	5,611	68 27 3,4	0,25579n	5,690n	9,90280	37,5
16	234 2 16,6	0,61404n	5,636	67 42 5,7	0,28919n	5,703n	9,89344	29,0
17	232 25 6,2	0,60045n	5,651	66 53 37,2	0,32119n	5,724n	9,88374	20,5
18	230 51 1,0	0,58601n	5,659	66 1 29,4	0,35231n	5,739n	9,87430	12,0
19	229 20 5,1	0,57084n	5,667	65 5 33,3	0,38244n	5,759n	9,86453	4,0
20	227 52 21,0	0,55485n	5,668	64 5 39,3	0,41181n	5,774n	9,85463	5 55,8
21	226 27 50,0	0,53841n	5,667	63 1 37,8	0,44030n	5,794n	9,84463	47,7
22	225 6 31,2	0,52137n	5,662	61 53 18,6	0,46822n	5,810n	9,83451	39,6
23	223 48 22,4	0,50389n	5,654	60 40 30,9	0,49542n	5,829n	9,82433	31,7
24	222 33 20,6	0,48604n	5,644	59 23 3,7	0,52208n	5,846n	9,81408	24,1
25	221 21 21,6	0,46791n	5,633	58 0 45,7	0,54816n	5,862n	9,80379	16,5
26	220 12 20,4	0,44953n	5,619	56 33 25,6	0,57365n	5,880n	9,79350	9,1
27	219 6 11,5	0,43099n	5,605	55 0 51,9	0,59864n	5,893n	9,78323	1,8
28	218 2 49,4	0,41233n	5,585	53 22 53,8	0,62298n	5,906n	9,77301	4 54,8
29	217 2 8,4	0,39340n	5,569	51 39 20,7	0,64747n	5 920n	9,76289	48,0
30	216 4 1,8	0,37461n	5,553	49 50 3,3	0,66981n	5,930n	9,75292	41,5
Juli 1	215 8 23,2	0,35574n	5,535	47 54 53,9	0,69213n	5,937n	9,74315	35,2
2	214 15 6,6	0,33685n	5,514	45 53 46,7	0,71365n	5,941n	9,73365	29,2
3	213 24 5,8	0,31806n	5,497	43 46 38,4	0,73422n	5,942n	9,72446	23,6
4	212 35 14,6	0,29926n	5,470	41 33 29,1	0,75377n	5,936n	9,71567	18,4
5	211 48 26,7	0,28081n	5,451	39 14 22,9	0,77215n	5,926n	9,70735	13,5
6	211 3 36,1	0,26223n	5,431	36 49 28,4	0,78914n	5,910n	9,69958	9,1
7	210 20 37,2	0,24386n	5,407	34 18 59,3	0,80492n	5,883n	9,69242	5,0
8	209 39 24,5	0,22571n	5,384	31 43 15,0	0,81901n	5,847n	9,68598	1,3
9	208 59 52,4	0,20776n	5,363	29 2 40,9	0,83230n	5,797n	9,68031	3 58,2
10	208 21 56,0	0,18999n	5,337	26 17 48,5	0,84197n	5,730n	9,67550	55,5
11	207 45 30,0	0,17253n	5,314	23 29 15,1	0,85041n	5,637n	9,67161	53,4
12	207 10 29,7	0,15529n	5,292	20 37 43,3	0,85710n	5,504n	9,66870	51,9
13	206 36 50,7	0,13827n	5,270	17 44 0,1	0,86159n	5,294n	9,66681	50,9
14	206 4 28,4	0,12160n	5,243	14 48 55,9	0,86387n	4,830n	9,66596	50,4
15	205 33 18,7	0,10517n	5,216	11 53 23,2	0,86395n	4,772	9,66617	50,5
16	205 3 17,8	0,08907n	5,195	8 58 14,7	0,86172n	5,269	9,66745	51,2
17	204 34 22,0	0,07320n	5,172	6 4 22,2	0,85768n	5,483	9,66976	52,4
18	204 6 27,9	0,05760n	5,147	3 12 34,6	0,85144n	5,618	9,67307	54,2
19	203 39 32,4	0,04230n	5,126	+ 0 23 37,2	0,84325n	5,709	9,67734	56,5
20	203 13 32,3	0,02725n	5,103	— 2 21 49,6	0,83324n	5,775	9,68251	59,4
21	202 48 25,1	0,01238n	5,083	5 3 11,2	0,82156n	5,823	9,68850	4 2,7
22	202 24 8,2	9,99771n	5,060	7 39 59,0	0,80837n	5,857	9,69525	6,5
23	202 0 39,3	9,98327n	5,043	10 11 50,5	0,79381n	5,880	9,70267	10,7
24	201 37 56,4	9,96891n	5,027	12 38 29,0	0,77805n	5,894	9,70069	15,4
25	201 15 57,6	9,95466n	5,011	14 59 43,8	0,76128n	5,900	9,71922	20,5
26	200 54 41,4	9,94046n	4,993	—17 15 28,8	0,74362n	5,903	9,72818	4 25,9

Digitized by Google

12^h m. Berl. Zt.	Sch. AR. α	lg. p.	lg. q.	Sch. Decl. δ	lg. p'	lg. q'	lg. Δ	Aberr.-Zt.
1850 Juli 27	200°34' 6″1	9,92633*n*	4,979	—19°25' 42″6	0,72524*n*	5,900	9,73752	4m31'7
28	200 14 10,2	9,91222*n*	4,967	—21 30 27,5	0,70631*n*	5,895	9,74715	4 37,8

Bei der Vergleichung der Beobachtungen mit dieser Ephemeride wurde mir die Berechnung der Parallaxen für die meisten Beobachtungen durch Hülfstafeln, die Herr Dr. *Goetze*, zur Vereinfachung dieser Rechnung, für fast alle Sternwarten entworfen hat, und die er mir gütigst zur Benutzung überliess, bedeutend erleichtert. Die Parallaxen wurden, um ganz direct vergleichen zu können, an den berechneten Ort angebracht, so dass die, in den Columnen „Berechnete AR.", „Berechnete δ." enthaltenen Rectascensionen und Declinationen schon für Parallaxe corrigirt sind.

Beob.-Ort	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ. (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Altona	Mai 2	10h 2m11'3	291° 3' 33″1	2' 35″7	+18″4	+71°18' 40″6	19' 5″3	— 24″7
Hamburg	—	10 34 17,4	3 13,9	2 15,0	+18,8	18 54,5	18 55,2	0,7
Altona	—	12 25 57,2	2 4,7	0 14,3	+35,3	19 40,8	19 56,0	15,2
———	—	13 50 56,7	1 10,0	0 27,3	+13,7	20 ——	———	———
———	3	10 9 43,1	290 47 51,7	47 4,7	+14,9	28 48,7	28 52,3	3,6
Hamburg	—	10 50 45,1	47 23,4	47 30,5	— 2,2	29 6,5	29 13,9	7,4
———	4	12 29 30,3	28 17,4	28 25,2	— 2,5	39 51,8	40 13,6	21,8
Berlin	5	10 42 56,4	9 45,1	9 46,4	— 0,4	49 5,8	49 15,6	9,8
Copenhagen	6	11 49 17,7	289 46 23,3	46 8,9	+ 4,4	59 ——	———	———
———	—	12 12 46,9	46 ——	———	———	59 39,7	61 29,1	109,4
Berlin	7	10 16 53,1	23 20,3	22 59,6	+ 6,3	72 8 41,2	8 49,9	8,7
Altona	—	11 0 44,8	22 32,6	21 5,0	+26,8	8 59,5	9 14,9	15,4
Hamburg	—	11 9 58,4	22 22,7	20 28,2	+35,1	9 3,3	9 12,0	8,7
———	8	10 27 32,2	288 56 2,9	55 29,8	+10,1	18 29,7	18 43,6	13,9
Altona	—	10 40 31,9	55 47,4	54 49,8	+17,5	18 35,1	18 42,6	7,5
Bonn	—	12 31 37,5	53 34,6	53 4,8	+ 9,0	19 21,5	19 25,6	4,1
Liverpool	—	13 27 55,9	52 26,4	52 17,5	+ 2,7	19 44,1	20 1,6	17,5
Bonn	9	11 29 15,7	25 2,1	24 36,1	+ 7,8	28 31,5	28 46,2	14,7
Liverpool	—	11 49 20,5	24 35,6	24 13,6	+ 6,6	28 39,1	28 49,9	10,8
Durham	—	13 48 10,9	22 4,9	21 21,7	+13,0	29 27,9	30 10,2	42,3
Bonn	10	11 30 28,2	287 52 30,0	52 4,9	+ 7,5	37 59,3	38 2,5	3,2
Paris	—	11 51 31,8	52 0,7	50 25,1	+28,5	38 7,6	38 29,2	21,6
Berlin	11	10 17 8,3	19 3,5	19 12,3	— 2,7	46 46,6	46 49,1	2,5
Bonn	—	10 28 52,8	18 46,1	18 34,6	+ 3,4	46 51,0	47 6,9	15,9
Haverhill	—	11 2 17,5	17 54,6	15 49,5	+37,0	47 3,7	47 6,7	3,0
Königsberg	—	11 29 26,0	17 10,5	17 9,4	+ 0,3	47 15,6	47 47,0	31,4
Kremsmünster	12	10 38 17,3	286 40 24,1	37 48,6	+45,6	55 59,0	56 50,9	51,9
Altona	—	10 46 47,6	40 8,7	39 1,1	+19,8	56 1,8	56 14,3	12,5
Genf	—	11 2 50,8	39 44,5	39 43,8	+ 0,2	56 8,1	56 22,0	13,9
Durham	—	11 46 15,5	38 29,8	39 0,3	— 9,0	56 24,1	56 42,3	18,2
Hamburg	—	11 50 29,5	38 22,1	38 13,0	+ 2,7	56 26,4	56 38,3	11,9
London	—	11 51 10,5	38 22,5	38 36,8	— 4,2	56 26,2	56 35,7	9,5
Liverpool	—	11 53 29,0	38 18,2	38 1,5	+ 4,9	56 26,9	56 43,8	— 16,9
Copenhagen	—	12 2 15,9	38 1,4	37 8,4	+15,5	56 31,0	56 20,6	+ 10,4
Durham	—	12 24 51,1	37 25,1	38 14,2	—14,4	56 39,0	56 54,2	— 15,2
Padua	13	10 9 11,1	0 7,4	58 29,4	+28,5	73 4 37,3	4 43,7	6,4
Kremsmünster	—	10 14 32,6	285 59 57,0	57 3,6	+50,5	4 39,5	5 19,3	39,8
Königsberg	—	10 25 11,0	59 35,7	59 23,4	+ 3,6	4 43,6	5 3,1	19,5
Wien	—	10 31 36,3	59 26,3	58 44,7	+12,1	4 45,9	5 2,8	16,9
Altona	—	11 27 39,3	57 44,4	56 26,5	+22,7	5 6,6	5 13,4	— 6,8
Copenhagen	—	11 36 31,1	57 27,4	56 16,8	+20,5	5 ——	———	———
Hamburg	—	12 1 6,5	56 43,8	56 13,2	+ 8,9	5 19,2	5 14,0	+ 5,2
Copenhagen	—	12 10 41,3	56 ——	———	———	5 22,8	5 26,2	— 3,4
Padua	14	10 33 3,4	15 7,8	13 0,0	+36,9	13 19,3	14 17,7	58,4
Bonn	—	10 47 38,6	14 38,5	14 28,2	+ 3,0	13 24,0	13 34,0	10,0
Hamburg	—	13 41 30,3	8 57,4	8 36,2	+ 6,1	14 27,0	14 27,3	— 0,3
Durham	—	14 19 45,9	285 7 43,7	8 28,8	—13,0	+73 14 ——	———	———

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Durham	Mai 14	14h 19m 59'6	285° 7' 43"2	8' 15"3	— 9"2	+73° 14' 40"2	14' 59"9	—19"7
Liverpool	—	14 57 2,1	6 30,2	6 7,4	+ 6,6	14 53,5	15 8,5	—15,0
Padua	15	9 49 7,6	284 29 6,4	27 42,3	+24,1	21 19,8	21 29,7	— 9,9
London	—	10 20 38,5	27 59,8	27 37,4	+ 6,4	21 29,0	21 26,7	+ 2,3
Hamburg	—	11 7 42,3	26 22,2	26 20,3	+ 0,5	21 45,1	21 45,3	— 0,2
Copenhagen	—	11 46 26,3	25 2,7	22 30,3	+43,6	21 58,4	22 40,0	—41,6
Durham	—	12 46 48,0	22 56,4	23 39,3	—12,3	22 19,0	22 28,9	— 9,9
Wien	16	9 48 11,7	283 38 22,0	38 29,4	— 2,1	29 10,9	29 23,4	—12,5
Paris	—	12 45 22,3	31 49,4	31 35,4	+ 4,0	30 9,4	30 27,4	—18,0
———	17	12 31 14,7	282 37 44,4	37 34,0	+ 2,9	37 31,1	37 49,6	—18,5
Königsberg	18	10 6 14,0	281 45 37,5	45 46,9	— 2,6	43 47,2	44 3,1	—15,9
Altona	—	10 50 21,4	43 48,2	40 44,7	+51,4	44 0,4	44 14,4	—14,0
Genf	—	11 25 43,8	42 21,9	42 15,5	+ 1,8	44 11,1	44 24,5	—13,4
Hamburg	—	11 49 41,8	41 18,5	40 49,2	+ 8,2	44 17,9	44 30,3	—12,4
Haverhill	—	12 10 6,5	40 28,6	38 10,8	+38,6	44 23,5	46 10,5	—107,0
Padua	19	9 45 39,1	280 45 11,0	43 27,0	+29,0	50 13,8	50 13,7	+ 0,1
Senftenberg	—	10 33 49,1	43 1,1	41 9,3	+31,1	50 27,2	51 1,2	—34,0
London	—	10 47 20,5	42 26,3	41 34,0	+14,5	50 29,8	50 42,0	—12,2
Kremsmünster	—	10 47 31,2	42 25,4	36 18,0	———	50 31,0	51 18,9	—47,9
Copenhagen	—	11 11 35,5	41 18,9	40 47,9	+ 8,6	50 ——	———	———
Bonn	—	11 25 33,7	40 43,8	40 50,5	— 1,9	50 ——	———	———
Copenhagen	—	12 6 27,7	39 ——	———	———	50 52,0	51 0,4	— 8,4
Hamburg	—	12 36 54,4	37 30,6	36 54,0	+10,2	51 0,2	51 3,2	— 3,0
Bonn	—	13 39 30,7	34 42,2	34 45,3	— 0,9	51 17,0	51 33,6	—16,6
Padua	20	9 14 16,2	279 41 36,3	39 46,2	+30,5	56 4,5	57 19,6	—75,1
Bonn	—	10 24 57,5	38 16,4	38 11,7	+ 1,3	56 22,1	56 34,2	—12,1
Kremsmünster	—	10 39 51,3	37 34,6	36 26,9	+18,7	56 26,3	56 38,0	—11,7
Berlin	—	11 20 45,1	35 37,6	35 18,0	+ 5,4	56 36,3	56 45,4	— 9,1
Haverhill	—	11 22 3,5	35 35,8	33 13,8	+ 6,1	56 35,9	56 35,5	+ 0,4
London	—	11 29 58,5	35 13,6	34 57,0	+ 4,6	56 37,9	56 48,0	—10,1
Hamburg	—	13 21 4,4	29 53,8	29 49,1	+ 1,3	57 4,6	57 15,5	—10,9
Wien	21	9 43 30,6	278 31 22,4	31 25,5	— 0,9	74 1 34,3	1 40,0	— 5,7
Padua	—	9 58 44,4	30 41,7	28 43,8	+32,4	1 37,4	2 11,6	—34,2
Copenhagen	—	11 56 40,1	24 45,8	23 50,6	+15,2	2 3,2	2 5,2	— 2,0
Liverpool	—	12 13 59,9	23 59,1	23 21,6	+10,3	2 6,3	2 19,0	—12,7
Padua	22	9 58 42,1	277 18 4,1	16 35,0	+24,4	6 18,1	6 44,0	—25,9
Copenhagen	—	11 3 46,7	14 36,4	13 17,7	+21,6	6 ——	———	———
———	—	11 50 10,1	12 ——	———	———	6 39,0	7 9,2	—30,2
London	23	12 20 6,5	275 53 49,0	53 7,2	+11,4	10 35,3	10 43,7	— 8,4
Hamburg	—	12 33 3,0	53 3,1	52 39,3	+ 6,5	10 37,5	10 37,0	+ 0,5
Padua	24	10 1 58,1	274 41 9,9	37 25,5	+61,0	13 19,9	14 34,0	—74,1
Altona	25	11 16 50,3	273 12 31,2	11 22,3	+18,7	15 36,8	15 47,5	—10,7
Hamburg	—	11 27 42,1	11 51,5	11 14,3	+10,1	15 37,8	15 35,4	+ 2,4
Altona M. K.	—	14 12 50,9	1 10,1	1 28,4	— 5,0	15 50,3	16 4,1	—13,8
Genf	26	11 7 55,8	271 45 6,6	44 38,6	+ 7,6	16 45,3	16 54,0	— 8,7
Haverhill	—	11 44 5,5	42 51,3	41 9,7	+27,5	16 46,0	16 48,1	— 2,1
Altona M. K.	—	14 3 5,9	38 55,0	34 0,3	— 1,4	16 50,2	16 56,9	— 6,7
Padua	27	9 38 54,2	270 19 17,6	17 53,7	+22,7	16 50,0	17 0,6	—10,6
Königsberg	—	10 52 58,0	14 22,6	14 6,2	+ 4,4	16 49,4	17 0,1	—10,7
Copenhagen	—	12 1 21,0	9 53,1	9 43,1	+ 2,7	16 48,3	17 0,6	—12,3
Padua	28	9 27 7,9	268 45 8,8	42 46,0	+38,7	15 48,4	16 0,1	—11,7
Genf	—	11 10 0,8	38 9,5	37 36,9	+ 8,8	15 42,5	15 55,6	—13,1
Königsberg	—	11 22 38,0	37 12,2	36 45,7	+ 7,0	15 41,6	15 48,4	— 6,8
Haverhill	—	11 28 2,5	36 55,9	35 2,0	+30,9	15 40,7	15 52,2	—11,5
Genf	—	11 34 36,8	36 28,5	35 32,1	+15,3	15 41,2	15 50,7	— 9,5
Paris	—	11 58 5,7	34 52,6	33 42,9	+18,9	15 39,2	15 49,5	—10,3
Copenhagen	—	12 1 24,4	34 35,0	32 50,0	+28,5	15 38,6	15 58,6	—20,0
Hamburg	—	12 40 27,6	268 31 55,4	31 25,6	+ 8,1	+74 15 36,2	15 53,9	—17,7

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Liverpool	Mai 28	13h 8m40'8	268°30' 2"7	29' 33"3	+ 8"0	+74°15' 33"8	15' 39"0	— 5"2
Altona M. K.	—	13 42 49,9	27 38,3	27 30,6	+ 2,1	15 31,4	15 38,4	— 7,0
Bonn	—	14 20 6,1	25 5,1	24 21,0	+12,0	15 26,3	15 53,5	—27,2
———	29	10 22 56,4	267 2 55,1	2 30,2	+ 6,8	13 24,0	13 36,4	—12,4
Genf	—	11 27 26,8	266 58 23,5	57 30,7	+14,4	13 17,1	13 25,1	— 8,0
Paris	—	11 40 48,9	57 27,3	56 25,2	+16,9	13 15,1	13 20,5	— 5,4
Liverpool	—	11 44 43,4	57 11,0	56 27,9	+11,7	13 14,0	13 21,6	— 7,6
———	—	12 14 31,0	55 4,8	54 31,0	+ 9,2	13 10,4	13 13,3	— 2,9
Hamburg	—	12 26 51,2	54 8,9	53 41,8	+ 7,4	13 9,3	13 26,5	—17,2
Marburg	—	12 34 38,6	53 36,4	53 3,0	+ 9,1	13 8,7	12 54,3	+14,4
Liverpool	—	12 44 19,4	52 58,3	52 32,4	+ 7,0	13 6,8	13 13,3	— 6,5
Altona M. K.	—	13 32 20,9	49 30,1	49 9,0	+ 5,7	13 0,8	13 10,5	— 9,7
Durham	—	13 40 1,9	49 1,0	49 19,0	— 4,9	12 59,5	13 20,4	—20,9
Cambridge	—	17 8 14,5	34 34,1	33 26,0	+18,5	12 31,8	12 46,3	—14,5
———	—	17 30 59,5	32 56,4	32 3,0	+14,5	12 28,7	12 32,6	— 3,9
Berlin	30	10 56 41,6	265 18 51,1	18 24,5	+ 7,3	9 34,8	9 38,0	— 3,2
Haverhill	—	11 14 19,5	17 37,4	16 14,1	+22,7	9 31,1	9 40,8	— 9,7
Bonn	—	11 41 4,1	15 39,4	15 8,7	+ 8,4	9 26,9	9 38,0	—11,1
Hamburg	—	11 56 54,9	14 28,7	13 48,8	+10,9	9 23,8	9 39,4	—15,6
Kremsmünster	—	12 2 20,1	14 2,8	13 24,7	+10,4	9 23,7	9 15,8	+ 7,9
Marburg	—	12 2 50,6	14 3,5	13 41,0	+ 4,5	9 ———	———	———
Bonn	—	12 4 42,3	13 55,9	13 21,7	+ 9,3	9 22,6	9 30,2	— 7,6
Marburg	—	12 6 29,6	13 ———	———	———	9 22,4	12 6,8	———
Copenhagen	—	12 14 37,2	13 11,3	11 41,7	+24,4	9 ———	———	———
———	—	12 33 35,1	11 ———	———	———	9 16,8	9 13,7	+ 3,1
Altona M. K.	—	13 21 41,9	8 17,4	7 55,6	+ 6,0	9 7,9	9 20,6	—12,7
Bonn	31	10 17 52,0	263 37 11,9	36 34,1	+10,4	4 29,6	4 37,9	— 8,3
Berlin	—	10 40 50,2	35 27,3	35 7,4	+ 5,5	4 24,4	4 23,9	+ 0,5
Kremsmünster	—	10 48 11,3	34 55,0	34 4,5	+13,9	4 23,1	4 33,2	—10,1
Bonn	—	11 7 1,1	33 32,0	33 9,2	+ 6,3	4 18,4	4 26,8	— 8,4
Kremsmünster	—	11 13 34,9	33 1,1	32 47,0	+ 3,9	4 16,9	4 14,8	+ 2,1
Marburg	—	11 47 45,6	30 ———	———	———	4 8,2	3 59,6	+ 8,6
Copenhagen	—	12 3 52,4	29 14,7	27 40,8	+25,8	4 3,6	4 17,3	—13,7
Marburg	—	12 8 13,6	28 56,7	30 51,9	—31,6	4 ———	———	———
Hamburg	—	12 31 59,9	27 9,1	26 40,2	+ 7,9	3 56,9	4 11,0	—14,1
Altona M. K.	—	13 10 48,9	24 14,4	23 57,9	+ 4,5	3 47,0	3 52,4	— 5,4
Cambridge	—	15 26 0,5	14 ———	———	———	3 11,3	3 12,7	— 1,4
Haverhill	Juni 1	11 41 11,5	261 43 42,7	43 15,5	+ 7,5	73 57 15,8	56 38,9	+36,9
Hamburg	—	11 57 34,7	42 24,3	41 18,0	+18,2	57 10,8	57 16,6	— 5,8
Marburg	—	12 2 38,6	42 1,6	42 32,1	— 8,4	57 9,5	56 5,6	+63,9
Bonn	—	12 40 19,7	39 8,8	38 34,0	+ 9,6	56 57,4	56 54,9	+ 2,5
Altona M. K.	—	12 59 48,9	37 37,9	37 10,3	+ 7,6	56 50,7	56 57,2	— 6,5
Cambridge	—	15 16 58,5	27 32,4	26 46,6	+12,7	56 5,1	56 13,1	— 8,0
Genf	2	10 59 40,8	259 57 21,5	56 34,8	+13,0	48 56,4	48 59,7	— 3,3
Haverhill	—	11 39 58,5	54 17,4	53 9,3	+19,0	48 39,1	48 7,8	+31,3
Marburg	—	11 57 6,6	52 50,8	52 3,7	+13,1	48 33,6	47 57,7	+35,9
Altona M. K.	—	12 48 37,9	48 48,4	48 3,1	+12,6	48 12,9	48 19,0	— 6,1
Liverpool	—	13 8 8,5	47 21,0	46 23,5	+16,0	48 5,1	48 12,5	— 7,4
———	—	13 39 57,5	44 51,7	44 15,0	+10,2	47 52,3	48 4,9	—12,6
———	—	14 9 46,5	42 31,8	42 8,4	+ 6,5	47 40,3	47 42,5	— 2,2
Washington	—	16 8 21,5	33 40,2	33 46,5	— 1,8	46 52,7	46 58,6	— 5,9
———	—	17 48 5,9	25 59,4	24 58,0	+17,2	46 12,6	46 13,0	— 0,4
Hamburg	3	11 29 41,4	258 3 31,1	0 54,3	+44,2	38 18,7	38 18,1	+ 0,6
Marburg	—	11 41 1,6	2 ———	———	———	38 13,9	39 24,3	—70,4
Haverhill	—	11 42 22,5	2 31,9	0 54,3	+27,5	38 12,7	38 12,3	+ 0,4
Marburg	—	11 51 57,6	1 43,7	1 56,1	— 3,6	38 ———	———	———
Hamburg	—	12 37 17,5	257 58 7,3	57 59,0	+ 2,3	37 46,7	37 47,3	— 0,6
Altona M. K.	—	12 37 21,9	257 58 7,0	57 48,6	+ 5,2	+73 37 46,7	37 55,4	— 8,7

Bayerische Staatsbibliothek
Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Liverpool	Juni 3	14h 6m 27'6	257°51' 6"6	50' 27"1	+11"1	+73°37' 3"8	36' 51"4	+12"4
———	—	14 46 9,4	47 59,6	47 10,2	+13,9	36 44,7	36 42,9	+ 1,8
Cambridge	—	15 43 21,5	43 47,8	42 0,6	+30,5	36 17,3	36 22,8	— 5,5
Washington	—	16 17 38,8	41 6,8	39 57,7	+18,9	36 0,5	35 59,6	+ 0,9
Genf	4	11 17 39,8	256 11 29,4	10 44,4	+12,8	26 4,3	26 2,6	+ 1,7
Bonn	—	11 29 41,0	10 28,8	10 10,2	+ 5,3	25 57,4	26 7,2	— 9,8
Genf	—	11 34 28,8	10 6,6	9 2,8	+18,2	25 55,3	26 0,8	— 5,5
Haverhill	—	11 42 35,5	9 28,7	9 43,2	— 4,1	25 49,8	25 51,7	— 1,9
Paris	—	12 6 39,0	7 32,4	6 39,0	— 1,9	25 37,1	25 39,5	— 2,4
Durham	—	12 47 57,1	4 14,3	4 14,7	— 0,1	25 13,3	25 39,5	—26,2
Washington	—	16 1 25,5	255 49 8,1	48 30,9	+10,6	23 24,4	23 27,9	— 3,5
Cambridge	—	16 49 42,5	45 11,8	44 39,0	+ 9,4	22 57,1	22 59,9	— 2,8
Kremsmünster	5	11 1 31,3	254 18 34,2	18 4,3	+ 8,6	11 50,8	12 10,8	—20,0
Genf	—	11 1 40,8	18 36,4	17 44,7	+15,0	11 50,7	11 51,8	— 1,1
———	—	11 17 40,8	17 18,5	16 26,6	+15,0	11 40,4	11 42,9	— 2,5
Hamburg	—	11 21 41,7	16 57,0	16 28,5	+ 8,3	11 37,0	11 49,7	—12,7
———	—	12 14 23,0	12 41,3	11 37,0	+18,6	11 3,1	11 3,3	— 0,2
Altona M. K.	—	12 14 29,9	12 40,8	12 3,3	+10,9	11 3,0	11 3,5	— 0,5
Washington	—	16 18 25,2	253 53 25,7	52 42,7	+12,5	8 23,5	8 25,3	— 1,8
Kremsmünster	6	11 50 57,5	252 19 41,3	22 30,9	—49,8	72 54 41,3	54 22,4	+18,9
Cambridge	—	15 18 52,5	3 16,7	2 42,6	+10,0	52 5,8	52 6,9	— 1,1
Hamburg	7	11 51 18,0	250 24 —	———	———	35 44,7	36 12,0	—27,3
Altona M. K.	—	11 51 28,9	24 32,3	24 8,7	+ 7,0	35 44,6	35 49,1	— 4,5
Hamburg	—	12 12 37,9	22 49,2	22 50,2	— 0,3	35 26,8	35 34,4	— 7,6
Durham	—	14 17 55,1	12 42,4	11 20,4	+24,6	33 40,4	33 44,6	— 4,2
Haverhill	8	12 54 54,5	248 24 30,3	23 41,1	15,0	13 24,4	13 16,6	+ 7,8
Hamburg	9	10 50 45,6	246 39 59,2	39 45,4	4,3	71 51 35,4	51 30,3	+ 5,1
Genf	—	10 59 29,8	39 28,1	38 44,0	13,7	51 27,5	51 29,4	— 1,9
Hamburg	—	11 28 23,8	37 6,9	36 32,3	10,8	50 56,3	50 42,1	+14,2
Altona M. K.	—	11 28 30,9	37 6,4	36 47,8	5,8	50 56,1	51 0,1	— 4,0
Paris	—	11 42 19,7	36 2,3	35 27,9	10,7	50 42,4	50 41,1	+ 1,3
Marburg	—	12 0 17,6	34 33,3	33 51,4	11,2	50 23,3	49 19,4	+63,9
Washington	—	15 21 22,8	18 53,4	18 14,4	12,2	46 51,5	46 30,7	+20,8
Kremsmünster	10	10 19 20,0	244 49 15,0	46 1,3	61,7	25 48,7	25 34,3	+14,4
Berlin	—	10 49 56,4	46 50,6	46 30,9	6,3	25 22,6	25 11,9	+10,7
Kremsmünster	—	10 59 37,3	46 4,1	44 20,7	33,0	25 2,1	25 12,5	—10,4
Genf	—	11 0 58,8	46 0,5	45 14,5	14,7	25 0,8	25 5,8	— 5,0
Bonn	—	11 9 17,9	45 20,3	44 59,6	6,6	24 50,5	25 11,7	—21,2
Altona M. K.	—	11 17 5,9	44 42,0	44 15,9	8,3	24 41,0	24 43,2	— 2,2
Hamburg	—	11 20 53,5	44 21,8	43 43,8	12,1	24 36,6	24 43,0	— 6,4
Bonn	—	11 24 16,1	44 8,6	43 43,9	7,9	24 32,8	24 42,9	—10,1
Washington	—	16 20 25,8	21 4,2	20 27,1	11,9	18 48,3	18 44,3	+ 4,0
———	—	17 5 40,6	17 27,8	16 36,0	16,6	17 54,3	17 46,1	+ 8,2
Kremsmünster	11	10 33 16,9	242 56 12,7	55 4,2	22,4	70 56 24,7	56 2,2	+22,5
———	—	10 44 27,2	55 20,1	55 14,0	2,0	56 10,5	56 14,0	— 3,5
Berlin	—	11 15 1,6	52 56,4	52 24,9	10,3	55 30,8	55 33,3	— 2,5
Haverhill	—	12 33 40,5	46 50,4	45 40,5	22,7	53 50,1	53 51,9	— 1,8
Washington	—	15 38 59,3	32 45,8	31 58,8	15,4	49 52,7	49 46,2	+ 6,5
———	12	16 3 51,2	240 41 3,6	40 1,5	20,9	16 39,5	15 31,3	+68,2
———	—	16 14 1,6	40 16,5	40 1,8	5,0	16 25,0	15 31,6	+53,4
Bonn	13	10 56 59,0	239 16 7,0	15 26,4	14,0	69 48 47,5	48 47,2	+ 0,3
Marburg	—	11 28 40,6	13 44,2	12 37,0	23,2	47 58,9	48 22,8	—23,9
Paris	—	12 4 13,8	11 5,0	10 10,0	19,0	47 4,8	47 6,7	— 1,9
Haverhill	—	12 15 35,5	10 14,8	9 54,4	7,0	46 46,8	46 32,5	+14,3
Durham	—	13 17 31,3	5 35,4	5 17,0	6,4	45 11,0	44 55,1	+15,9
Cambridge	—	15 19 33,5	238 56 45,7	56 7,5	+13,3	+69 42 ———	———	———

(Fortsetzung folgt).

Altona 1852. März 19.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 799.

Ueber die Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen,

von *P. A. Hansen.*

Vor Kurzem hat Herr Professor *Encke* zur Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen Formeln publicirt, die deshalb besondere Beachtung verdienen, weil sie von den dazu bisher angewandten völlig verschieden sind. Mit Ausnahme von *Clairaut*, welcher zur Berechnung der Wiederkunft des *Halley*'schen Cometen im Jahre 1759 die Störungen der Zeit und des Radius Vectors in Function der excentrischen Anomalie berechnete, hat man bisher in den Fällen, wo man die Integrationen durch mechanische Quadraturen ausführte, sich der Formeln bedient, die die durch die störenden Kräfte bewirkten Veränderungen der sechs elliptischen Elemente des gestörten Körpers geben; dagegen hat *Encke* kürzlich vorgeschlagen, die drei Differentialgleichungen zweiter Ordnung zwischen den rechtwinklichen Coordinaten und den Kräften anzuwenden, nachdem der rein elliptische Theil derselben in Abzug gebracht worden ist. Dass die Berechnung der Störungen gewisser Coordinaten an sich und in der Anwendung zweckmässiger sei, wie die der elliptischen Elemente, ist ein Satz, den ich schon vor 20 Jahren aufgestellt, und stets vertheidigt habe; die Gründe, die ich dafür anführe, sind folgende: 1) der Coordinaten sind nur drei, während der elliptischen Elemente sechs sind, man hat also caeteris paribus bei der Wahl jener nur halb so viele Coefficienten zu berechnen und nachher anzuwenden. 2) Die Störungen der Coordinaten sind im Ganzen viel kleiner wie die der elliptischen Elemente, das Verhältniss der Anzahl der in beiden Fällen zu berechnenden Glieder ist deshalb bei gleichem Grade der Genauigkeit noch viel kleiner wie unter 1) angegeben wurde. 3) Die grösseren Glieder, die in den Ausdrücken der veränderlichen Elemente vorkommen, veranlassen eine grössere Wirkung des Quadrats und der höheren Potenzen der störenden Kräfte, und machen schon um deswillen eine weitläuftigere Rechnung zur genauen Ermittelung der Werthe der Coefficienten nöthig, wie bei der Berechnung der Störungen der Coordinaten. Es kann sich ereignen, dass die Einwirkung des Quadrats der störenden Kräfte auf die Werthe der elliptischen Elemente eine beträchtliche ist, während die Einwirkung desselben Quadrats auf die Störungen der Coordinaten ganz unmerklich ist. 4) Durch angemessene Auswahl derjenigen Coordinaten, für welche man die Störungen berechnet, kann man bewirken, dass sowohl die Reihen, aus welchen die Störungscoefficienten berechnet werden müssen, wie die Reihen, welche diese Coefficienten unter einander bilden, weit stärker convergiren, wie bei den Reihen der Fall ist, die die Störungscoefficienten der veränderlichen elliptischen Elemente bilden. Auch aus diesem Grunde vermindert sich die Anzahl der in den Coordinaten merklichen Störungsglieder, und die Summe der kleinen übergangenen Glieder wird kleiner, folglich die Genauigkeit der aufgenommenen grösser wie in jenem Falle.

Die Coordinaten, deren Störungen ich entwickelt habe, nämlich die der mittleren Länge oder Anomalie und die entsprechenden des Logarithmus des Radius Vectors, führen auf stärker convergirende Reihen, wie die der wahren Länge und die dazu gehörigen des Radius Vectors, und wie die der rechtwinklichen Coordinaten.

Die Gleichungen, welche *Encke* kürzlich aufgestellt hat, bieten in Bezug auf die bisher zur Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen angewandten noch eine Eigenthümlichkeit dar. Die rechten Seiten derselben sind nicht explicite Functionen Einer Veränderlichen, sondern enthalten auch die unbekannten Grössen selbst. Diese Gleichungen sind also Differentialgleichungen. Seien ξ, η, ζ die Störungen der rechtwinklichen Coordinaten x, y, z; r der Radius Vector, k die *Gauss*'sche Constante und X, Y, Z die Componenten der störenden Kräfte, so sind die Gleichungen folgende:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = \frac{k^2}{r^3}\left(3\frac{x}{r}\delta r - \xi\right) + X$$

$$\frac{d^2\eta}{dt^2} = \frac{k^2}{r^3}\left(3\frac{y}{r}\delta r - \eta\right) + Y$$

$$\frac{d^2\zeta}{dt^2} = \frac{k^2}{r^3}\left(3\frac{z}{r}\delta r - \zeta\right) + Z$$

wo

$$\delta r = \frac{x}{r}\xi + \frac{y}{r}\eta + \frac{z}{r}\zeta + \tfrac{1}{2}\frac{y^2+z^2}{r^3}\xi^2 - \frac{xy}{r^3}\xi\eta - \frac{xz}{r^3}\xi\zeta + \tfrac{1}{2}\frac{x^2+z^2}{r^3}\eta^2 + \text{etc.}$$

Digitized by Google

Lässt man nun das Quadrat der störenden Kraft weg, so darf man

$$\delta r = \frac{x}{r}\xi + \frac{y}{r}\eta + \frac{z}{r}\zeta$$

setzen, und die zu integrirenden Gleichungen werden linearische Differentialgleichungen der zweiten Ordnung.

Die Integration dieser Gleichungen durch mechanische Quadraturen kann nur auf indirecte Art ausgeführt werden, und die Möglichkeit und Ausführbarkeit derselben hängt davon ab, dass der Coefficient der unbekannten Grössen viel kleiner ist wie Eins. Da nun ausserdem für die mechanische Quadratur die rechte Seite mit λ^2 multiplicirt werden muss, wenn λ das Zeitintervall bedeutet, für welches man die numerischen Werthe der Differentiale rechnet, so kann man durch schickliche Wahl dieses Zeitintervalls immer bewirken, dass der genannte Coefficient sehr klein werde, und die Möglichkeit der Quadratur ist somit gegeben. Ob nicht etwa in den Fällen, wo man durch Verkleinerung des Zeitintervalls sich genöthigt sieht, die für die Annäherungen gewünschte Kleinheit der Coefficienten der indirect zu berechnenden Glieder herbei zu führen, eben dieses Zeitintervall kleiner angenommen werden muss, wie bei der Anwendung von directen Ausdrücken, und man also dadurch in den Fall kommt für mehr Zeitpunkte die Differentiale rechnen zu müssen, wie bei Anwendung directer Ausdrücke, ist eine Frage, die ich hier nicht erörtern will, aber ich habe mich durch die Berechnung von Beispielen überzeugt, dass, wenn nur der Coefficient der unbekannten Grösse klein ist, die Integration solcher Gleichungen durch mechanische Quadraturen, wenigstens in dem Falle, wo nur Ein indirectes Glied vorhanden ist, schnell und sicher von Statten geht. Es ist noch der Umstand zu erwähnen, dass man wegen der zweifachen Integration Eine Decimale wenigstens mehr in den Differentialen ansetzen muss, wie in dem Falle, wo man mit einfachen Integrationen zu thun hat, allein ich glaube, dass dieser Umstand auf die Ausführung keinen wesentlichen Einfluss haben wird.

Das Interesse, welches diese Formeln in mir erweckten, veranlasste mich zu untersuchen, auf welche Formeln ich geführt werden würde, wenn ich, statt der Störungen der rechtwinklichen Coordinaten, die Störungen der oben genannten Coordinaten, deren analytische Entwickelung und numerische Berechnung für verschiedene Körper unseres Sonnensystems ich gegeben habe, für den Zweck der Integration durch mechanische Quadraturen, durch indirecte Differentialgleichungen ausdrückte. Ich fand bald strenge Formeln, von welchen die für die Störungen der mittleren Anomalie direct (im obigen Sinne), die für die Störungen des Logarithmus des Radius Vectors und die für die Störungen des mit dem Radius Vector multiplicirten Sinus der Breite (der Coordinate s_0, die auf eine beliebige Fundamentalebene senkrecht steht), indirect sind. Beschränkt man dieselben auf die erste Potenz der störenden Kraft, so enthalten die beiden letztgenannten jede nur Ein indirect zu berechnendes Glied, und der Coefficient desselben ist im Mittel drei mal kleiner wie in den obigen Gleichungen.

Ich werde in diesem Aufsatze diese Gleichungen ableiten, und darauf zeigen, dass man immer mit den auf die erste Potenz der störenden Kraft beschränkten Formeln ausreicht, wenn man nach gewissen Zeitintervallen, welche unter Umständen eine Reihe von Jahren gross sein dürfen, aus den genannten Störungen die osculirenden elliptischen Elemente berechnet; ich entwickele für diesen Zweck sowohl strenge Formeln, wie Formeln, die bis auf Glieder von der Ordnung des Cubus der störenden Kraft genau sind.

Um die Anwendung meiner Formeln deutlich zu machen, habe ich dasselbe Beispiel wie *Encke* darnach berechnet, und die Endresultate mit den von ihm erhaltenen verglichen.

t.

Ich gehe von den Grundgleichungen aus, die ich kürzlich bewiesen habe, und daher hier nur anführen werde. *) Man lege durch die den Zeiten t und $t + dt$ zugehörigen Radii Vectores des gestörten Körpers eine Ebene, und ziehe in dieser durch den Anfangspunkt der Radien (durch den Mittelpunkt der Sonne, resp. des Planeten, wenn es sich um die Störungen eines Satelliten handelt), eine feste gerade Linie, die die Achse der X sein soll. Legt man nun in derselben Ebene senkrecht auf diese die Achse der Y, nennt die Störungsfunction Ω, die Masse des gestörten Körpers m, und die *Gauss*'sche Constante k, so sind strenge

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2X}{dt^2} + \frac{X}{r^3}k^2(1+m) &= \left(\frac{d\Omega}{dX}\right)k^2(1+m) \\ \frac{d^2Y}{dt^2} + \frac{Y}{r^3}k^2(1+m) &= \left(\frac{d\Omega}{dY}\right)k^2(1+m) \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ (1)$$

zwei der Gleichungen der Bewegung des Körpers. Diese Ebene der XY kann man auch als die Abwickelung der Kegeloberfläche definiren, die der Radius Vector im Laufe der Zeit beschreibt. Um den Ort des gestörten Körpers im Raume zu bestimmen, lege ich durch den Mittelpunkt der Sonne eine zweite, im Raume unveränderliche Ebene, und ziehe in derselben durch den eben genannten Punkt eine feste gerade Linie, die ich für die Achse der x annehme. Die Lage dieser Ebene lasse ich übrigens vorläufig eine beliebige sein. Ich ziehe rechtwinklich auf die eben definirte Achse

*) Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physikalische Classe, 1851. I.

Digitized by Google

der x, in derselben Ebene die Achse der y, und senkrecht auf die Ebene der xy, die Achse der z. Den Sinus des Winkels, den die Achse der X mit der Ebene der xy macht, nenne ich p, den Sinus des Winkels, den die Achse der Y mit derselben Ebene macht q, und nehme p und q zugleich positiv an, wenn die positive Achse der X sich an der Seite der negativen, und die positive Achse der Y sich an der Seite der positiven z befindet. Bezeichnet man nun die im Zeitpunkt t statt findende Neigung der Ebene der XY gegen die Ebene der xy mit i, und setzt zur Abkürzung

$$X\frac{dY}{dt} - Y\frac{dX}{dt} = \frac{1}{H}$$

dann ist

$$\left.\begin{aligned}\frac{dp}{dt} &= \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) k^2\, Y\, H \cos i\\ \frac{dq}{dt} &= \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) k^2\, X\, H \cos i\end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (2)$$

Um die hier vorkommenden partiellen Differentiale von Ω nach X, Y, Z zu bestimmen, seien x, y, z irgend welche rechtwinkliche Coordinaten des gestörten Körpers, und x', y', z', x'', etc. die jenen resp. parallelen Coordinaten der störenden Körper, drückt man hierauf Ω durch x, y, z, x', y', z', x'', etc. aus, dann ist

$$\left(\frac{d\Omega}{dX}\right) = \left(\frac{d\Omega}{dx}\right);\quad \left(\frac{d\Omega}{dY}\right) = \left(\frac{d\Omega}{dy}\right);$$
$$\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$$

wenn man nach den Differentiationen $z = 0$ macht. Nennt man endlich den, in der Richtung der Bewegung von der positiven Achse der x bis zu dem Theile der Durchschnitts-Linie der Ebenen der xy und XY, durch welchen der Radius Vector geht, wenn die z vom Negativen zum Positiven übergehen, sich erstreckenden Winkel θ. (Knotenlänge, wenn die Ebene der xy mit der Ecliptik zusammen fällt), und den in derselben Richtung von der positiven Achse der X sich bis zu demselben Theil derselben Durchschnittslinie erstreckenden Winkel σ, so ist

$$d\theta = \frac{d\sigma}{\cos i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Die Gleichungen (1), (2) und (3) bestimmen den Ort des gestörten Körpers im Raume vollständig und unzweideutig.

2.

Bezeichnen wir mit l und b zwei Grössen, die zum gestörten Körper und der Ebene der xy dieselbe Beziehung haben, wie die Länge und Breite desselben zur Ecliptik, und setzen

$$X = r\cos v,$$
$$Y = r\sin v,$$
$$\Lambda = \theta - \sigma = \int \frac{q\,dp - p\,dq}{\cos i\,(1+\cos i)}$$

wo $\cos i = \sqrt{(1-p^2-q^2)}$, so wird zuvörderst

$$\cos b\,\sin(l-\Lambda) = \sin v, - \frac{q\sin b}{1+\cos i}$$
$$\cos b\,\cos(l-\Lambda) = \cos v, + \frac{p\sin b}{1+\cos i}$$
$$\sin b = q\sin v, - p\cos v,$$

welche Gleichungen ich in folgende umgewandelt habe,

$$\left.\begin{aligned}\cos b\,\sin(l-\Gamma) &= \cos i_0 \sin(v,-\theta_0) - s_0\left\{tg\,i_0 + \frac{q_0}{k\cos i_0}\right\}\\ \cos b\,\cos(l-\Gamma) &= \cos(v,-\theta_0) + s_0\frac{p_0}{k}\\ \sin b &= \sin i_0 \sin(v,-\theta_0) + s_0\end{aligned}\right\} \ldots (4)$$

wo

$$\left.\begin{aligned}p_0 &= \sin i\,\sin(\sigma-\theta_0)\\ q_0 &= \sin i\,\cos(\sigma-\theta_0) - \sin i_0\\ s_0 &= q_0\sin(v,-\theta_0) - p_0\cos(v,-\theta_0)\\ k &= \cos i_0(\cos i + \cos i_0) - q_0\sin i_0\\ \Gamma &= \int \frac{q_0\,dp_0 - p_0\,dq_0}{k\cos i}\end{aligned}\right\} \ldots (5)$$

i_0 und θ_0 durchaus willkührlich sind, und die Gleichung für Γ die Stelle der Gleichung (3) vertritt.

3.

Von den willkührlichen Constanten, die den vorhergehenden Integralen hinzugefügt werden müssen, ist folgendes zu bemerken. Die Integration der Gleichungen (1) führt vier willkührliche Constanten ein, die im Grunde nichts anderes sind, wie die für eine gegebene Zeit, die ich t_0 nennen will, stattfindenden Werthe von X, Y, $\frac{dX}{dt}$ und $\frac{dY}{dt}$. Aber in der Voraussetzung, dass in diese Gleichungen r und v, eingeführt werden, können wir diese Constanten anders definiren. Drei derselben werden die für t_0 statt findenden Werthe der halben grossen Achse, der Excentricität und der mittleren Anomalie sein, die ich mit a_0, a_0e_0 und C_0 bezeichnen will. Nennen wir nun allgemein die wahre Anomalie f, und setzen

$$v, = f + \chi$$

dann ist χ der Bogen, der sich in der Richtung der Bewegung von der positiven Achse der X bis zum gleichzeitigen Perihel erstreckt, und die vierte Constante ist der für t_0 stattfindende Werth von χ, den ich mit π_0 bezeichnen will. Als Hülfsconstante werde ich noch die für t_0 stattfindende mittlere Be-

Digitized by Google

wegung während eines mittleren Sonnentages anwenden, mit n_0 bezeichnen, und vermittelst der Gleichung

$$a^3{}_0\, n^2{}_0 = k^2(1+m)$$

von a_0 abhängig machen.

Die den Integralen von (2) zuzufügenden willkührlichen Constanten sind jedenfalls die Werthe, die p und q für die Zeit t_0 annehmen, da aber

$$p = \sin i \sin\sigma; \quad q = \sin i \cos\sigma$$

ist, so erhalten wir

$$\begin{aligned} p_0 &= p\cos\theta_0 - q\sin\theta_0 \\ q_0 &= p\sin\theta_0 + q\cos\theta_0 - \sin i_0. \end{aligned}$$

Nehmen wir nun i_0 und θ_0 constant an, so bekommen wir aus (2)

$$\left.\begin{aligned} \frac{dp_0}{dt} &= \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) k^2 H\cos i\,(Y\cos\theta_0 - X\sin\theta_0) \\ \frac{dq_0}{dt} &= \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) k^2 H\cos i\,(Y\sin\theta_0 + X\cos\theta_0) \end{aligned}\right\} \ldots (6)$$

und können diese statt der Gleichungen (2) anwenden. Nehmen wir nun an, dass θ_0 der zur Zeit t_0 stattfindende Werth von σ, und i_0 der gleichzeitige Werth von i sei, dann sind offenbar die den Integralen der beiden vorstehenden Gleichungen hinzuzufügenden Constanten Null. Die dem Integral von (3), oder dem welches Γ giebt, hinzuzufügende Constante endlich ist der Werth von θ, welcher dem Zeitpunkt t_0 entspricht. Wir haben hier 7 Constanten statt der 6, auf welche das Problem nur schliesslich hinführen kann, bekommen, aber da die Lage der Achse der X in der Ebene der XY völlig willkührlich ist, so kann man über dieselbe, und somit auch über die eben erklärte Constante θ_0 verfügen, wie man will. Ich werde daher annehmen, dass für die Zeit t_0 die Achse der X mit der Durchschnittslinie der Ebenen xy und XY denselben Winkel nach derselben Richtung bildet, wie die Achse der x; hiermit wird θ_0 dem Werthe von θ gleich, welcher im Zeitpunkt t_0 stattfindet und die Zahl der unabhängigen Constanten ist auf 6 zurückgeführt. Durch diese Annahme bekommt zugleich für die Zeit t_0 der Winkel π_0 in Bezug auf die Ebene der xy dieselbe Bedeutung, die die Länge des Perihels in Bezug auf die Ecliptik hat.

Wenn man nun ausserdem die Integrale so bestimmt dass alle von den störenden Kräften abhängigen Glieder für den Zeitpunkt t_0 gleich Null werden, (wodurch keine Constanten eingeführt werden, die sich nicht mit den obigen vereinigen liessen), dann stellen die 6 Elemente a_0, e_0, π_0, C_0, i_0, θ_0, wenn sie in die Gleichungen für die rein elliptische Bewegung substituirt werden, in diesem Zeitpunkt den Ort und die Geschwindigkeit des gestörten Körpers dar, und sind folglich die demselben im genannten Zeitpunkt zukommenden osculirenden Elemente.

4.

Ich gehe nun zu der beabsichtigten Transformation der im Vorhergehenden dargelegten Gleichungen über. Vermittelst der Gleichungen

$$X = r\cos v, \quad Y = r\sin v,$$

eliminire ich X und Y aus den Gleichungen (1), und führe statt dessen r und v, ein. Man erhält dadurch auf bekannte Art

$$\left.\begin{aligned} \frac{d.r^2\frac{dv,}{dt}}{dt} &= k^2\left(\frac{d\Omega}{dv,}\right) \\ \frac{d^2r}{dt^2} - r\left(\frac{dv,}{dt}\right)^2 + \frac{k^2}{r^2} &= k^2\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \end{aligned}\right\} \ldots . (7)$$

wo ich den Factor $1+m$ weggelassen habe, weil die Massen aller Himmelskörper, auf welche man die Integrationen durch mechanische Quadraturen anzuwenden pflegt, für Null angesehen werden.

Stellen wir nun v, und r so dar, dass sie zu jeder Zeit aus folgenden Gleichungen hervorgehen,

$$\left.\begin{aligned} n_0(t-t_0) + C_0 + \delta C &= \overline{E} - e_0\sin\overline{E} \\ \overline{r}\sin\overline{f} &= a_0\sqrt{(1-e_0{}^2)}.\sin\overline{E} \\ \overline{r}\cos\overline{f} &= a_0\cos\overline{E} - a_0e_0 \\ v, &= \overline{f} + \pi_0 \\ r &= \overline{r}\,e^w \end{aligned}\right\} \ldots . (8)$$

wo e die Grundzahl der hyperbolischen Logarithmen bedeutet, so sind die Störungen, die aus den Differentialgleichungen (7) hervorgehen, alle in δC und w enthalten, von welchen δC der mittleren Anomalie, und w dem hyperbolischen Logarithmus des Radius Vector hinzugefügt werden muss. Nennt man w, die dem *Briggi*schen Logarithmus dieses Radius hinzu zu fügenden Störungen, so wird

$$w, = Mw$$

wenn M den Modul der *Briggi*schen Logarithmen bezeichnet.

Differentiirt man nun die Gleichungen (8) einmal in Bezug auf die Zeit, so findet man, wenn man zur Abkürzung

$$k_0 = \frac{a_0n_0}{\sqrt{(1-e_0{}^2)}}$$

setzt, und erwägt, dass hieraus vermittelst der Gleichung $a^3{}_0\, n_0{}^2 = k^2$ auch

Digitized by Google

$$h_0 = \frac{k^2}{a_0^{\frac{1}{2}} n_0 \sqrt{(1-e_0^2)}} \text{ und } h_0 = \frac{k}{\sqrt{(a_0(1-e_0^2))}}$$

hervorgehen,

$$\frac{dv_1}{dt} = \frac{d\bar{f}}{dt} = \frac{k^2}{h_0 \bar{r}^2}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)$$

$$\frac{d\bar{r}}{dt} = h_0 e_0 \sin\bar{f}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right); \quad \frac{dr}{dt} = c^w \frac{d\bar{r}}{dt} + \bar{r} c^w \frac{dw}{dt} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

Aus der ersten Gleichung (7) bekommen wir aber durch einmalige Integration

$$r^2 \frac{dv_1}{dt} = \frac{k^2}{h_0} + k^2 \int\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt$$

wo $\frac{k^2}{h_0}$ die dem Integral hinzugefügte willkührliche Constante ist, und den Werth bezeichnet, den $r^2 \frac{dv_1}{dt}$ für die Zeit t_0 annimmt. Substituirt man hierin den eben gefundenen Werth von $\frac{dv_1}{dt}$, sowie $r^2 = \bar{r}^2 c^{2w}$, so bekommt man sogleich

$$\frac{d\delta C}{dt} = c^{-2w} n_0 h_0 \int\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt + n_0 (c^{-2w} - 1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

woraus durch eine zweite Integration δC hervorgeht, nachdem w anderweitig gefunden worden ist. Die Differentiation der Gleichungen (9) giebt zuerst

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \bar{r} c^w \frac{d^2 w}{dt^2} + \bar{r} c^w \left(\frac{dw}{dt}\right)^2 + h_0 e_0 \sin\bar{f} c^w \left\{\frac{d^2 \delta C}{n_0 dt^2} + 2\frac{dw}{dt} + 2\frac{dw}{dt}\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right\} + \frac{k^2 e_0 \cos\bar{f} c^w}{\bar{r}^2}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$

Multipliciren wir aber (10) mit c^{2w}, differentiiren sie hierauf und dividiren dann durch $n_0 c^{2w}$, so ergiebt sich

$$\frac{d^2\delta C}{n_0 dt^2} + 2\frac{dw}{dt} + 2\frac{dw}{dt}\frac{d\delta C}{n_0 dt} = c^{-2w} h_0 \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)$$

es wird daher

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \bar{r} c^w \frac{d^2 w}{dt^2} + \bar{r} c^w \left(\frac{dw}{dt}\right)^2 + h_0^2 e_0 \sin\bar{f} c^{-w}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) + \frac{k^2 e_0 \cos\bar{f} c^w}{\bar{r}^2}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$

Das Quadrat des obigen Ausdrucks für $\frac{dv_1}{dt}$ verbunden mit den Gleichungen

$$\frac{1}{\bar{r}} = \frac{1 + e_0 \cos\bar{f}}{a_0(1-e_0^2)} = \frac{h_0^2}{k^2}(1 + e_0 \cos\bar{f}) \text{ und } r = \bar{r} c^w$$

giebt

$$r\left(\frac{dv_1}{dt}\right)^2 = \frac{k^2}{\bar{r}^2} c^w \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 + \frac{k^2 e_0 \cos\bar{f} c^w}{\bar{r}^2}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$

Aus diesen Gleichungen und der Gleichung (10) erhält man

$$\frac{d^2 r}{dt^2} - r\left(\frac{dv_1}{dt}\right)^2 + \frac{k^2}{r^2} = r\frac{d^2 w}{dt^2} + \frac{k^2}{r^2}(1 - 2c^w + c^{3w})$$
$$+ r\left(\frac{dw}{dt}\right)^2 - \frac{k^2}{r^2} c^{3w}\left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 - 2\frac{k^2}{r^2} c^w h_0 \int\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt + h_0^2 e_0 \sin\bar{f} c^{-w}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)$$

Hiermit geht die zweite Gleichung (7) in folgende über

$$\frac{d^2 w}{dt} = -\frac{k^2}{r^3}(1 - 2c^w + c^{3w}) - \left(\frac{dw}{dt}\right)^2 + \frac{k^2}{r^3} c^{3w}\left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$
$$+ 2\frac{k^2}{r^3} c^w h_0 \int\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - \frac{h_0^2 e_0 \sin\bar{f} c^{-w}}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) + \frac{k^2}{r}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

Dieses ist eine strenge Gleichung zur Berechnung von w.

Digitized by Google

5.

Setzen wir nun $rs_0 = z_0$ und substituiren die Integrale der Gleichungen (6) in die dritte Gleichung (5), dann bekommen wir für z_0 einen Ausdruck, der sich leicht wie folgt stellen lässt,

$$z_0 = k^2\, Y \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^2 X \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$

durch die Differentiation bekommen wir hieraus

$$\frac{dz_0}{dt} = k^2 \frac{dY}{dt} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^2 \frac{dX}{dt} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$

$$\frac{d^2z}{dt^2} = k^2 \left(X \frac{dY}{dt} - Y \frac{dX}{dt}\right) \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) H \cos i + k^2 \frac{d^2Y}{dt^2} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^2 \frac{d^2X}{dt^2} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$

Nehmen wir nun auf den Werth von H und auf die Gleichungen (1) Rücksicht, so bekommen wir sogleich

$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3} z_0 + k^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) \cos i + k^4 \left(\frac{d\Omega}{dY}\right) \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^4 \left(\frac{d\Omega}{dX}\right) \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt \quad \ldots\ldots (12)$$

welches eine strenge Gleichung zur Bestimmung von z_0 ist. Geht man nun von den strengen Gleichungen (10), (11) und (12) zu denen über, die sich aus ihnen ergeben, wenn man nur die erste Potenz der störenden Kräfte berücksichtigt, so bekommt man ganz einfach,

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\delta C}{dt} &= n_0 h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_0}\right) dt - 2 n_0 w \\ \frac{d^2 w}{dt^2} &= -\frac{k^2}{r^3} w + 2 \frac{k^2}{r^3} h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_0}\right) dt - \frac{h_0^2 e_0 \sin f}{r} \left(\frac{d\Omega}{dv_0}\right) + \frac{k^2}{r} \left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \\ \frac{d^2 z_0}{dt^2} &= -\frac{k^2}{r^3} z_0 + k^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) \cos i_0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (13)$$

Die beiden letzten dieser sind linearische Differentialgleichungen der zweiten Ordnung, sie führen also bei der Anwendung der Integration durch mechanische Quadraturen auf sie, auf eine indirecte Rechnung. Hat man aber aus der zweiten w gefunden, so giebt die erste δC durch directe Rechnung. Diese Gleichungen für w und z_0 sind unter andern dadurch von den in der Einleitung erwähnten *Encke*'schen verschieden, dass jede derselben nur Ein indirectes Glied enthält, während in jeder von jenen vier indirecte Glieder vorkommen, ferner ist hier im indirecten Gliede der Factor der unbekannten Grösse im Mittel drei Mal kleiner wie dort, wodurch die Annäherung nothwendig befördert werden muss.

6.

Die eben entwickelten, strengen sowohl wie genäherten, Formeln hätte ich auch aus den in meinen „Fundamenta investigationis etc." gegebenen Formeln ableiten können, und um wenigstens einigermaassen zu zeigen, wie dieses bewerkstelligt werden kann, will ich, ehe ich weiter gehe, hier die beiden ersten (13) aus den Gleichungen des genannten Buches ableiten. Die Gleichungen, die wir dazu brauchen, finden sich dort unter andern Stellen pag. 262, 264 und 265, und sind, wenn wir sie auf die erste Potenz der störenden Kraft beschränken und $\gamma = 0$ machen, die folgenden:

$$ns = g + n \int \bar{W} dt; \quad w = const. - \tfrac{1}{2} n \int \left(\frac{d\bar{W}}{d\gamma}\right) dt;$$

$$S + s = 2w + log. \frac{dz}{dt} = h \int \left(\frac{d\Omega}{dv_0}\right) dt$$

$$\bar{W} = \Xi + \Upsilon \left(\frac{r}{a} \cos f + \tfrac{3}{2} e\right) + \Psi \frac{r}{a} \sin f$$

$$n \left(\frac{d\bar{W}}{d\gamma}\right) = -\Upsilon \frac{h}{a} \sin f + \Psi \frac{h}{a} (\cos f + e)$$

$$\frac{d\Upsilon}{dt} = 2h \left\{ \left[\left(\frac{a}{r} + \frac{1}{1-e^2}\right) \cos f + \frac{e}{1-e^2} \right] \left(\frac{d\Omega}{dv_0}\right) + a \sin f \left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \right\}$$

Digitized by Google

$$\frac{d\Psi}{dt} = 2h\left\{\left(\frac{a}{r}+\frac{1}{1-e^2}\right)\sin f\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right) - a\cos f\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\right\}$$

$$\frac{d\Xi}{dt} = -3h\left\{\left[\left(\frac{a}{r}+\frac{1}{1-e^2}\right)e\cos f+\frac{1}{1-e^2}\right]\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right)+ae\sin f\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\right\}$$

Da dort $\frac{dz}{dt}$ dasselbe bedeutet was hier $1+\frac{d\delta C}{n_0 dt}$, so substituire ich diesen Werth von $\frac{dz}{dt}$ in die dritte der vorstehenden Gleichungen, löse den Logarithmus in eine unendliche Reihe auf, und bleibe bei der ersten Potenz von $\frac{d\delta C}{n\,dt}$ stehen. Dadurch ergiebt sich sogleich

$$\frac{d\delta C}{n\,dt} = h\int\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right)dt - 2w$$

welche mit der ersten Gleichung (13) identisch ist. Die beiden ersten obigen geben nachdem man sie differentiirt hat

$$\frac{d\delta C}{n\,dt} = \Xi+\tfrac{1}{2}e\Upsilon+\Upsilon\frac{r}{a}\cos f+\Psi\frac{r}{a}\sin f$$

$$\frac{dw}{dt} = \tfrac{1}{2}\Upsilon\frac{h}{a}\sin f-\tfrac{1}{2}\Psi\frac{h}{a}(\cos f+e)$$

Aus den Gleichungen für $\frac{d\Upsilon}{dt}$ und $\frac{d\Psi}{dt}$ zieht man leicht

$$\frac{d\Xi}{dt}+\tfrac{1}{2}e\frac{d\Upsilon}{dt} = -3h\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right).$$

Durch diese und die vorstehenden beiden Gleichungen für $\frac{d\delta C}{n\,dt}$ ergiebt sich daher

$$w = 2h\int\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right)dt-\tfrac{1}{2}\Upsilon\frac{r}{a}\cos f-\tfrac{1}{2}\Psi\frac{r}{a}\sin f$$

Durch Differentiation der Gleichung für $\frac{dw}{dt}$ findet man

$$\frac{d^2w}{dt^2} = \tfrac{1}{2}\Upsilon\frac{k^2}{ar^2}\cos f+\tfrac{1}{2}\Psi\frac{k^2}{ar^2}\sin f+\tfrac{1}{2}\frac{d\Upsilon}{dt}\frac{h}{a}\sin f-\tfrac{1}{2}\frac{d\Psi}{dt}\frac{h}{a}(\cos f+e)$$

also mit Berücksichtigung des vorstehenden Werthes von w,

$$\frac{d^2w}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}w+2\frac{k^2}{r^3}h\int\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right)dt+\tfrac{1}{2}\frac{d\Upsilon}{dt}\frac{h}{a}\sin f-\tfrac{1}{2}\frac{d\Psi}{dt}\frac{h}{a}(\cos f+e)$$

Die Gleichungen für $\frac{d\Upsilon}{dt}$ und $\frac{d\Psi}{dt}$ geben aber

$$\tfrac{1}{2}\frac{d\Upsilon}{dt}\frac{h}{a}\sin f-\tfrac{1}{2}\frac{d\Psi}{dt}\frac{h}{a}(\cos f+e) = -\frac{h^2e\sin f}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_,}\right)+h^2(1+e\cos f)\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$$

substituirt man diese in die vorstehende, und erwägt, dass $h^2(1+e\cos f) = \frac{k^2}{r}$ ist, so bekommt man die zweite Gleichung (13) wieder.

7.

Da ich weiter unten zeigen werde, wie man bewirken kann, dass man jedenfalls mit den nur für die erste Potenz der störenden Kräfte gültigen Formeln (13) ausreicht, so werde ich mich hier nur mit der Entwickelung der darin vorkommenden Componenten der störenden Kräfte beschäftigen.

Da mehrere störende Körper ähnliche Glieder hinzufügen, so werde ich nur Einen in Betracht ziehen. Seien x, y, z irgend welche rechtwinkliche Coordinaten des gestörten, x', y', z' die jenen beziehungsweise parallelen Coordinaten des störenden Körpers und m' dessen Masse, dann ist

$$\Omega = \frac{m'}{\Delta}-m'\frac{xx'+yy'+zz'}{r'^3}$$

wo die gegenseitige Entfernung Δ folgenden Ausdruck hat

$$\Delta^2 = (x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2.$$

Wir bekommen hieraus

$$\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = m\left(\frac{1}{\Delta^3}-\frac{1}{r'^3}\right)z'$$

und müssen hierin

$$\Delta^2 = (x-x')^2+(y-y')^2+z'^2$$

setzen. In Bezug auf die andern partiellen Differentiale von Ω, die wir brauchen, dürfen wir vor der Differentiation $z=0$ machen, und also unter Anwendung des zuletzt angeführten Ausdruckes von Δ^2,

$$\Omega = \frac{m'}{\Delta}-m'\frac{xx'+yy'}{r'^3}$$

setzen.

Digitized by Google

Da die Lage der Achse der x willkührlich ist, so nehme ich an, dass der positive Theil derselben mit dem aufsteigenden Knoten der Bahn des m auf der des m' zusammenfalle. Nennt man daher U die Winkelentfernung des m, U' die Winkelentfernung des m' von diesem Knoten, und J die gegenseitige Neigung dieser beiden Bahnen, dann wird

$$\begin{aligned} x &= r\cos U; \quad x' = r'\cos U' \\ y &= r\sin U; \quad y' = r'\cos J\sin U' \\ z' &= -r'\sin J\sin U' \end{aligned}$$

Nennen wir Π den Bogen, der sich vom genannten Knoten in der Richtung der Bewegung bis zu dem für die Zeit t_0 geltenden Perihel des gestörten Körpers erstreckt, so ist strenge

$$U = \overline{f} + \Pi$$

Für den Winkel zwischen dem aufsteigenden Knoten der Bahn des m auf der Ebene der xy und dem Radius Vector haben wir hier den Ausdruck $\overline{f} + \pi_0 - \sigma$, nennen wir daher den Bogen, der sich von dem aufsteigenden Knoten auf xy bis zu dem aufsteigenden Knoten auf der Bahn des m' erstreckt, Φ, so bekommen wir strenge

$$\Pi = \pi_0 - \sigma - \Phi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

und für den Zeitpunkt t_0 wird also

$$\Pi_0 = \pi_0 - \theta_0 - \Phi_0$$

wenn Φ_0 den Werth von Φ für diesen Zeitpunkt bezeichnet. Bezeichnen wir nun in Bezug auf den störenden Körper, die analogen Grössen mit denselben aber rechts oben mit einem Strich versehenen Buchstaben, mit der Ausnahme jedoch, dass wir den Bogen der Bahn desselben, welcher sich vom aufsteigenden Knoten derselben mit der Ebene der xy bis zum eben betrachteten gegenseitigen Knoten erstreckt Ψ, und beziehungsweise Ψ_0 nennen, so wird strenge allgemein

$$\begin{aligned} U' &= \overline{f}' + \Pi' \\ \Pi' &= \pi'_0 - \sigma' - \Psi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (15) \end{aligned}$$

und für den Zeitpunkt t_0

$$\Pi'_0 = \pi'_0 - \theta'_0 - \Psi_0$$

Die Bögen Φ, Ψ und $\theta - \theta'$ sind die Seiten eines sphärischen Dreiecks, denen bez. die Winkel i', $180° - i$ und J gegenüber liegen. Man bekommt daher J, Φ und Ψ aus folgenden Formeln

$$\left.\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}J\sin\tfrac{1}{2}(\Psi+\Phi) &= \sin\tfrac{1}{2}(\vartheta-\theta')\sin\tfrac{1}{2}(i+i') \\ \sin\tfrac{1}{2}J\cos\tfrac{1}{2}(\Psi+\Phi) &= \cos\tfrac{1}{2}(\theta-\theta')\sin\tfrac{1}{2}(i-i') \\ \cos\tfrac{1}{2}J\sin\tfrac{1}{2}(\Psi-\Phi) &= \sin\tfrac{1}{2}(\theta-\theta')\cos\tfrac{1}{2}(i+i') \\ \cos\tfrac{1}{2}J\cos\tfrac{1}{2}(\Psi-\Phi) &= \cos\tfrac{1}{2}(\theta-\theta')\cos\tfrac{1}{2}(i-i') \end{aligned}\right\} \ldots (16)$$

die für jeden Zeitpunkt gültig sind, also für t_0, J_0, Ψ_0, Φ_0 durch i_0, θ_0, i'_0, θ'_0 geben.

Substituiren wir nun die obigen Ausdrücke für U und U' in die für die Coordinaten und setzen

$$\left.\begin{aligned} \cos J\sin(f'+\Pi') &= \cos B'\sin L' \\ \cos(f'+\Pi') &= \cos B'\cos L' \\ \sin J\sin(f'+\Pi') &= \sin B' \end{aligned}\right\} \ldots (17)$$

wo ich der Vereinfachung wegen den Querstrich über f weggelassen habe, weil keine Verwechselung dadurch entstehen kann, so wird

$$\begin{aligned} x &= r\cos(f+\Pi), \quad x' = r'\cos B'\cos L' \\ y &= r\sin(f+\Pi), \quad y' = r'\cos B'\sin L' \\ z' &= -r'\sin B' \end{aligned}$$

wo ich aus demselben Grunde den Querstrich über f weggelassen habe. Hiemit ergiebt sich

$$\Omega = \frac{m'}{\Delta} - m'\frac{r\cos B'\cos(f+\Pi-L')}{r'^2}$$

und

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr'\cos B'\cos(f+\Pi-L').$$

Setzt man nun zur Abkürzung

$$\left.\begin{aligned} \xi' &= r'\cos B'\cos(f+\Pi-L') \\ \eta' &= r'\cos B'\sin(f+\Pi-L') \\ \zeta' &= r'\sin B' \end{aligned}\right\} \ldots (18)$$

so erhält man

$$\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = m'\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\xi' - m'\frac{r}{\Delta^3}$$

$$\frac{1}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv}\right) = -m'\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\eta'$$

$$\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = -m'\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\zeta'$$

Für die Berechnung von Δ halte ich die folgenden Formeln für die vortheilhaftesten, die leicht aus den vorhergehenden hervorgehen,

$$\left.\begin{aligned} \Delta\cos B\cos L &= \xi' - r \\ \Delta\cos B\sin L &= \eta' \\ \Delta\sin B &= \zeta' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (19)$$

Die Winkel L und B selbst, deren geometrische Bedeutung leicht nachzuweisen ist, braucht man nicht aufzuschreiben, da sie weiter nicht gebraucht werden.

8.

Nehmen wir nun an, dass man für Zeitpunkte, deren jeder von dem nächst vorhergehenden um λ mittlere Sonnentage entfernt ist, die numerischen Werthe der bekannten Theile der rechten Seiten der Gleichungen (13) berechnet habe, so muss man, um hierauf durch das Verfahren der mechanischen Quadratur die Integrale zu erhalten, $dt = \lambda$ setzen

Digitized by Google

Bezeichnen wir den unter dieser Voraussetzung berechneten Werth des Differentials irgend einer Grösse durch ein derselben vorgesetztes D, und die ausgeführte mechanische Quadratur durch ein vorgesetztes S, so dass D und S einander so gegenüberstehen, wie sonst in der Integralrechnung d und f, substituiren die eben entwickelten Componenten der störenden Kraft, und setzen zur Abkürzung

$$\xi'' = r' \cos B' \cos(\Pi_0 - L') \quad \ldots\ldots\ldots (20)$$

$$\left.\begin{aligned} F &= -\lambda^2 n_0 h_0 m' \left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) \eta' r \\ G &= M\lambda^2 h_0^2 m' \left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) \xi + M\lambda^2 h_0^2 m' e_0 \left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) \xi'' - M\lambda^2 k^2 m' \frac{1}{\Delta^3} + \frac{2\lambda M k^2}{n_0 r^3} SF \\ H &= -\lambda^2 k^2 m' \cos i_0 \left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right) \zeta \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (21)$$

wo M der Modul der *Briggi*schen Logarithmen ist, dann gehen die Gleichungen (13) in folgende über,

$$D\delta C = SF - \frac{2\lambda n_0}{M} w,$$

$$D^2 w, = -\frac{\lambda^2 k^2}{r^3} w, + G$$

$$D^2 z_0 = -\frac{\lambda^2 k^2}{r^3} z_0 + H$$

die schon so vorbereitet sind, dass man die Summationen, welche die mechanischen Quadraturen erfordern, ohne Weiteres auf sie anwenden kann, und wo $w,$ die zum *Briggi*schen Logarithmus des Radius Vectors hinzuzufügenden Störungen bedeutet.

Ich will nun die erforderlichen Rechnungen kurz recapituliren. Man muss sich zuerst für den Zeitpunkt, den ich t_0 genannt habe, die osculirenden Elemente a_0, n_0, e_0, π_0, C_0, i_0, θ_0 des Körpers, für welchen man die Störungen rechnen will, verschaffen. Da ich angenommen habe, dass λ in mittleren Sonnentagen ausgedrückt sei, so muss n_0 auch für Einen solchen Tag gelten. Es hängen daher a_0 und n_0 gegenseitig von einander durch die Gleichung $a_0^3 n_0^2 = k^2$ ab, wo

in Theilen des Radius ausgedrückt $\log. k = 8{,}2355814 - 10$
u. in Secunden — — — — $\log. k = 3{,}5500066$

Dann muss man aus den Planetentafeln oder Ephemeriden, für die Zeiten, für welche man die numerischen Werthe der Differentiale rechnen will, dass ist

entweder für die Zeitpunkte $t_0-\lambda$, t_0, $t_0+\lambda$, $t_0+2\lambda$, etc.
oder „ „ „ $t_0-\frac{1}{2}\lambda$, $t_0+\frac{1}{2}\lambda$, $t_0+\frac{3}{2}\lambda$, etc.

die Längen in der Bahn, und die Radii Vectores des störenden Planeten berechnen, erstere müssen durch Abzug der Präcession auf ein festes Aequinox bezogen werden. Man berechne ferner für denselben Planeten aus den Tafeln oder den Ephemeriden i'_0 und θ'_0 in Bezug auf dasselbe feste Aequinox und die dazu gehörige feste Ecliptik. Die beiden letztgenannten Grössen können wegen der langsamen Aenderung, die die Planetenbahnen im Raume erleiden, für lange Zeit dienen. Hierauf berechne man J_0, Φ_0 und Ψ_0 für die Zeit t_0 durch die Formeln (16), indem man darin i_0, θ_0, i'_0, θ'_0, für i, θ, i', θ' setzt, welche Grössen ebenfalls für lange Zeit dienen können. Alsdann bekommt man Π_0 durch die Formel

$$\Pi_0 = \pi_0 - \theta_0 - \Phi_0$$

Nennt man die, wie eben angegeben wurde, berechnete Länge in der Bahn des störenden Planeten v', dann ist $f' = v' - \pi'_0$, aber $\Pi'_0 = \pi'_0 - \theta'_0 - \Psi_0$, folglich bekommt man $f' + \Pi'_0$ aus der Formel

$$f' + \Pi'_0 = v' - \theta'_0 - \Psi_0$$

worin π'_0 verschwunden ist, und daher gar nicht gebraucht wird. Nun kann man für die genannten Zeitpunkte L', $\sin B'$ und $\cos B'$ durch (17) berechnen, indem man darin $v' - \theta'_0 - \Psi_0$ für $f' + \Pi'$ und J_0 für J substituirt. Wenn die Breite B' nicht zu gross ist, so kann man L' aus folgender Formel berechnen

$$tg\, L' = \cos J_0\ tg\,(v' - \theta'_0 - \Psi_0)$$

sich der dritten (17) für die Berechnung von $\log. \sin B'$ bedienen, und durch letzteren Logarithmus $\log. \cos B'$ aus den trigonometrischen Tafeln entlehnen. Den Bogen B' selbst braucht man nicht.

Für dieselben Zeitpunkte rechne man ferner f und $\log. r$ aus den folgenden, oder andern zu diesem Zwecke dienenden Formeln

$$n_0 (t - t_0) + C_0 = E - e_0 \sin E$$
$$r \sin f = a_0 \sqrt{(1 - e_0^2)} . \sin E$$
$$r \cos f = a_0 \cos E - a_0 e_0.$$

Hierauf kann man ξ, η', ζ durch (18), Δ durch (19), ξ'' durch (20) und F, G, H durch (21) rechnen. In Bezug auf die letztgenannten Formeln bemerke ich noch, dass h_0 und k in Theilen des Radius, n_0 aber in Secunden ausgedrückt werden muss. Man rechnet daher am Zweckmässigsten h_0 durch folgende Formel

$$h_0 = \frac{k}{\sqrt{(a_0(1 - e_0^2))}}$$

Ich führe noch an, dass $\log. M = 9{,}6377843 - 10$ ist.

Digitized by Google

9.

Ich werde nun dasselbe Beispiel, welches *Encke* berechnet hat, durch die vorstehenden Formeln ausführen, und mich dabei derselben Data, die *Encke* in seiner Rechnung angewandt hat, bedienen. Die Vesta ist der gestörte, und der Jupiter der störende Körper. Es ist

$$t_0 = 1853 \text{ Sept. } 11.\ 0^h \text{ Par. Zeit}$$

und für diesen Zeitpunkt sind die osculirenden Elemente der Vesta die folgenden,

$$\left.\begin{aligned} C_0 &= 229^\circ 51' 50''8 \\ \pi_0 &= 250\ 14\ 37,4 \\ \theta_0 &= 102\ 47\ 14,1 \end{aligned}\right\} \text{ m. Aeq. 1810.}$$

$$\begin{aligned} i_0 &= 7\ 8\ 26,5 \\ \text{arc sin } e_0 &= 5\ 5\ 48,8 \\ n_0 &= 977''64529 \end{aligned}$$

ferner:

0^h Par. Zeit.		v'	log. r'
1853	Aug. 21	264°47' 16″1	0,721167
	Octb. 2	268 12 17,3	0,719948
	Nov. 13	271 38 28,2	8709
	Dec. 25	275 5 50,1	7453
1854	Febr. 5	278 34 24,4	6186
	März 19	282 4 11,9	4911
	April 30	285 35 13,4	3634
	Juni 11	289 7 29,4	2360
	Juli 23	292 41 0,0	1093
	Sept. 3	296 15 45,1	0,709839
	Octb. 15	299 51 44,2	8603
	Nov. 26	303 28 56,5	7389
1855	Janr. 7	307 7 21,0	6203
	Febr. 18	310 46 56,3	5049
	April 1	314°27' 40″5	0,703934
	Mai 13	318 9 31,4	2862
	Juni 24	321 52 26,7	1838
	Aug. 5	325 36 23,5	0868
	Sept. 16	329 21 18,7	0,699956
	Octb. 28	333 7 8,8	9106
	Dec. 9	336 53 50,9	8324
1856	Janr. 20	340 41 22,0	7612

$$\begin{aligned} i_0' &= 1^\circ 18' 46''5 \\ \theta_0' &= 98\ 32\ 22 \\ m' &= \frac{1}{1053,924} \end{aligned}$$

Diese sind die Data, die ich von *Encke* entlehnt habe, da aber die Rechnung zu einer Zeit schliesst, wo die Differenzen der Differentiale der Störungen wenig Regelmässigkeit zeigen, so habe ich als Fortsetzung zwei Jupiterörter durch Differenzen berechnet, und der vorstehenden Tafel schon angehängt. Da die obigen Elemente und Jupiterörter auf die Ecliptik von 1810 bezogen sind, so habe ich diese Ebene für die Ebene der xy angenommen. Das Zeitintervall ist hier 42 Tage, also $\lambda = 42$. Ich werde nun einige Zwischengrössen der Rechnung angeben. Ich fand

$$\begin{aligned} J_0 &= 5^\circ 49' 56'' \\ \Phi_0 &= 0\ 57\ 25 \\ \Psi_0 &= 5\ 11\ 55 \\ \Pi_0 &= 146\ 29\ 58 \\ \theta_0' + \Psi_0 &= 103\ 44\ 17 \end{aligned}$$

		f	log. r	L'	log. $\sin B'$	log. ξ'	log. η'	log. ζ'	log. ξ''
1853	Aug. 21	217°36' 30″	0,40147	161° 8' 26″	8,51849	0,68506n	0,31222n	9,23966	0,70660
	Octb. 2	227 41 31	0,39656	164 32 35	8,43476	0,65885n	0,41411n	9,15471	0,69789
	Nov. 13	238 1 50	0,39070	167 57 49	8,32827	0,62341n	0,49368n	9,04698	0,68740
	Dec. 25	248 40 19	0,38404	171 24 11	8,18373	0,57603n	0,55734n	8,90118	0,67502
1854	Febr. 5	259 39 41	0,37675	174 51 43	7,96129	0,51223n	0,60849n	8,67748	0,66063
	März 19	271 2 15	0,36908	178 20 26	7,47098	0,42426n	0,64887n	8,18589	0,64408
	April 30	282 49 38	0,36130	181 50 22	7,51566n	0,29670n	0,67920n	8,22929n	0,62517
	Juni 11	295 2 32	0,35375	185 21 32	7,97951n	0,09042n	0,69959n	8,69187n	0,60370
	Juli 23	307 40 24	0,34682	188 53 58	8,19865n	9,62698n	0,70956n	8,90974n	0,57936
	Sept. 3	320 41 7	0,34091	192 27 42	8,34312n	9,62534	0,70825n	9,05296n	0,55179
	Octb. 15	334 0 52	0,33641	196 2 43	8,45056n	0,10610	0,69444n	9,15916n	0,52057
	Nov. 26	347 34 10	0,33365	199 39 1	8,53564n	0,32350	0,66643n	9,24303n	0,48507
1855	Janr. 7	1 14 15	0,33282	203 16 35	8,60563n	0,45855	0,62205n	9,31183n	0,44456
	Febr. 18	14 53 40	0,33401	206 55 28	8,66466n	0,55001	0,55806n	9,36971n	0,39793
	April 1	28 25 0	0,33710	210 35 36	8,71528n	0,61306	0,46917n	9,41921n	0,34372
	Mai 13	41 41 39	0,34188	214 16 58	8,75920n	0,65547	0,34536n	9,46206n	0,27976
	Juni 24	54 38 27	0,34801	217 59 30	8,79761n	0,68192	0,16322n	9,49945n	0,20263
	Aug. 5	67 11 54	0,35507	221 43 14	8,83135n	0,69560	9,84465n	9,53222n	0,10657
	Sept. 16	79 20 11	0,36269	225 28 9	8,86106n	0,69880	8,50496	9,56102n	9,98059
	Oct. 28	91 3 0	0,37049	229 14 2	8,88723n	0,69322	9,85805	9,58634n	9,79979
	Dec. 9	102 21 16	0,37811	233 1 2	8,91021n	0,68007	0,13288	9,60853n	9,48035
1856	Janr. 20	113 16 30	0,38529	236 48 55	8,93031n	0,66019	0,28717	9,62792n	8,43736n

Digitized by Google

Hiemit berechnete ich zuerst F und SF, und dann die Zahlen der übrigen folgenden Columnen, in welchen die siebente Decimale von $w_{,}$ und z_0 zur Einheit angenommen ist.

		F	SF	G	$-\frac{\lambda^2 k^2}{r^3} w_{,}$	$D^2 w_{,}$	Π	$-\frac{\lambda^2 k^2}{r^3} z_0$	$D^2 z_0$
1853	Aug. 21	−0″4399	+0″2339	+ 15,44	− 0,06	+ 15,38	+ 3,95	− 0,02	+ 3,93
	Octb. 2	0,5428	−0,2587	10,32	0,05	10,27	3,20	0,01	3,19
	Nov. 13	0,6293	0,8463	+ 3,76	0,40	+ 3,36	2,45	0,13	2,32
	Dec. 25	0,6944	1,5102	− 4,31	0,90	− 5,21	1,69	0,33	1,36
1854	Febr. 5	0,7317	2,2258	13,88	1,25	15,13	0,96	0,61	+ 0,35
	März 19	0,7343	2,9620	24,76	− 1,01	25,77	+ 0,29	0,94	− 0,65
	April 30	0,6939	3,6801	36,59	+ 0,35	36,24	− 0,29	1,27	1,56
	Juni 11	0,6019	4,3326	48,69	3,49	45,20	0,70	1,56	2,26
	Juli 23	0,4488	4,8635	59,96	9,11	50,85	0,86	1,77	2,63
	Sept. 3	−0,2258	5,2069	68,92	17,65	51,27	− 0,61	1,85	2,46
	Oct. 15	+0,0735	5,2896	73,54	29,20	44,34	+ 0,26	1,80	− 1,54
	Nov. 26	0,4498	5,0341	71,62	43,25	28,37	2,10	1,64	+ 0,46
1855	Janr. 7	0,8900	4,3685	60,94	58,49	− 2,45	5,41	1,49	3,92
	Febr. 18	1,3555	3,2452	39,79	72,98	+ 33,19	10,88	1,53	9,35
	April 1	1,7640	− 1,6755	− 7,74	84,38	76,64	19,34	2,03	17,31
	Mai 13	1,9708	+0,2165	+ 33,01	90,34	123,35	31,36	3,35	28,01
	Juni 24	1,7909	2,1373	76,27	89,14	165,41	46,57	5,86	40,71
	Aug. 5	+1,0880	3,6143	111,04	80,02	191,06	62,52	9,94	52,58
	Sept. 16	−0,0568	4,1587	125,74	63,17	188,91	74,90	15,78	59,12
	Oct. 28	1,3091	3,4701	115,21	40,28	155,49	79,74	23,32	56,42
	Dec. 9	2,2785	+1,6413	82,67	+13,76	96,43	76,23	32,20	44,03
1856	Janr. 20	−2,7721	−0,9241	+ 41,03	−13,65	+ 27,38	+66,86	−41,82	+25,04

Ich bemerke, dass ich bei allen diesen Rechnungen mich nur der Logarithmen von 5 Decimalen bedient, und auf die Richtigkeit der letzten Stelle derselben nicht die grösste Sorgfalt angewändt habe, weil dieses für die Erreichung der gewünschten Genauigkeit nicht nöthig war.

Ich habe den Betrag der beiden indirecten Glieder angeführt, damit man ohne Weiteres ihren Einfluss erkennen könne. Die Berechnung derselben ist äusserst einfach, und geht sehr schnell von Statten. Wenn man aus einer Reihe stetig fortschreitender numerischer Werthe einer bekannten Grösse eine unbekannte Grösse auf indirecte Art berechnen muss, wie z. B. die excentrischen Anomalien für eine solche Reihe mittlerer Anomalien, so kann man durch Hülfe der endlichen Differenzen, nachdem man die ersten Werthe der Unbekannten gefunden hat, für die folgenden so sehr genäherte Werthe finden, dass nur eine kleine Correction daran anzubringen nöthig ist. Dieser Fall tritt hier ein; wenn man aus den beiden ersten Werthen der indirecten Glieder durch die endlichen Differenzen successive den Werth des folgenden sucht, so kann man diesen so genau erhalten, dass der übrig bleibende Fehler keine Wirkung äussert.

Aus den vorstehenden Differentialen ergeben sich nun die folgenden Integrale:

		$w_{,}$	z_0	$D\delta C$	δC
1853	Aug. 21	+ 1,7	+ 0,5	+ 0″202	− 0″06
	Oct. 2	1,5	0,4	− 0,287	0,06
	Nov. 13	11,4	3,6	1,062	0,73
	Dec. 25	24,5	9,0	1,973	2,24
1854	Febr. 5	32,4	15,8	2,839	4,66
	März 19	+ 25,0	23,0	3,435	7,83
	Apr. 30	− 8,2	29,5	3,525	11,36
	Juni 11	77,4	34,5	2,869	14,63
	Juli 23	191,6	37,3	− 1,241	16,77
	Sept. 3	356,2	37,4	+ 1,529	16,73
	Oct. 15	571,5	35,2	5,517	13,31
	Nov. 26	830,3	31,5	10,667	− 5,30
1855	Jan. 7	1116,7	28,4	16,747	+ 8,34
	Feb. 18	1404,7	29,4	23,318	28,36
	April 1	1658,9	39,9	29,693	54,91
	Mai 13	1836,1	68,0	34,936	87,37
	Juni 24	1890,4	124,3	37,883	124,02
	Aug. 5	1780,6	221,2	37,284	161,95
	Sept. 16	1482,1	370,3	32,185	197,08
	Oct. 7	1261,6	466,6		212,13
	— 28	997,3	577,6	22,329	224,72
	Dec. 9	− 359,3	840,6	+ 8,435	240,39
1856	Jan. 20	+ 374,4	+1147,1	− 8,004	+240,74

Es versteht sich von selbst, dass alle Integrale so genommen worden sind, dass sie für 1853 Sept. 11 gleich Null werden. Die Formeln die ich zur Ausführung der Quadraturen angewandt habe, sind die *Gauss*ischen, von *Encke* in seinem

Digitized by Google

Jahrbuch für 1837 publicirten, welche in Bezug auf Genauigkeit und Einfachheit nichts zu wünschen übrig lassen.

Vergleicht man die obigen Störungen δC, $\omega_,$ und $z_,$ mit den von *Encke* für den nemlichen Fall berechneten Störungen der rechtwinklichen Coordinaten der Vesta, so sieht man, dass δC, $\omega_,$ und $z_,$ im Allgemeinen viel kleiner sind wie jene *), es folgt hieraus, dass das Quadrat der störenden Kraft auf diese weniger einwirken wird wie auf jene. Die vorstehenden Störungen sind so klein, dass das Quadrat der störenden Kraft nur sehr geringe Wirkung äussern kann, und man wird in diesem Beispiel sicherlich noch für weit längere Zeit die Rechnung fortsetzen können, ehe das Quadrat der störenden Kraft merklich wird.

Ich will nun ehe ich weiter gehe die heliocentrische Länge, Breite und den Radius Vector für 1855 Oct. 7 berechnen, der aus den obigen Störungen und Elementen folgt. Die Formeln

$$n_,(t-t_,) + C_, + \delta C = \overline{E} - e_, \sin \overline{E}$$
$$\overline{r} \sin \overline{f} = a_, \sqrt{(1-e_,^2)} . \sin \overline{E}$$
$$\overline{r} \cos \overline{f} = a_, \cos \overline{E} - a_, e_,$$
$$v_, = \overline{f} + \pi_,$$
$$log.\ br.\ r = log.\ br.\ \overline{r} + w_,$$

geben $v_,$ und r, und die Gleichungen (4), welche mit blosser Berücksichtigung der ersten Potenz der störenden Kraft in folgende übergehen,

$$\cos b \sin (l-\theta_,) = \cos i_, \sin (v_,-\theta_,) - \frac{z_,}{r} tg\, i_,$$
$$\cos b \cos (l-\theta_,) = \cos (v_,-\theta_,)$$
$$\sin b = \sin i_, \sin (v_,-\theta_,) + \frac{z_,}{r}$$

geben hierauf l und b, das ist die heliocentrische Länge und Breite. Die Anwendung der Tafeln für Addition und Subtraction der Zahlen, die durch Logarithmen gegeben sind, welche von Herrn Professor *Zech* berechnet sind **), macht die Addition und Subtraction, die die vorstehenden Formeln erfordern, sehr leicht. Für 1855 Octbr. 7 haben wir aus der vorstehenden Tafel

$$\delta C = +3'\,32''13$$
$$w_, = -0,0001262$$
$$z_, = +0,0000466.6$$

Hiemit ergiebt sich

$$n_,(t-t_,) + C_, + \delta C = 75^\circ 13'\,42''77$$
$$\overline{E} = 80\ 14\ 42,43$$
$$\overline{f} = 85\ 18\ 23,51$$
$$v_, = 335\ 33\ 0,91$$
$$log.\ br.\ \overline{r} = 0,3666298$$
$$log.\ br.\ r = 0,3665036 \quad Encke \text{ fand } +6$$
$$l = 335^\circ 20'\ 6''7 \quad ,, \quad ,, \quad -0''1$$
$$b = -5\ 40\ 42,3 \quad ,, \quad ,, \quad 0,0$$

welches eine gute Uebereinstimmung ist.

10.

Wenn die Störungen so sehr angewachsen sind, dass man befürchten muss, dass das Quadrat der störenden Kraft eine merkliche Wirkung äussern könnte, so kann man diese noch eine Zeitlang dadurch auf hinreichende Weise berücksichtigen, dass man von einem Abschnitt an f und r nicht mehr durch Anwendung von $C_,$ und $a_,$, sondern durch $C_, + \delta C$ und $log.\ br.\ a_, + w_,$ berechnet, wo man entweder ein für alle Mal die Werthe von δC und $w_,$ die zu dem Abschnitt gehören, oder auch von Zeitpunkt zu Zeitpunkt die dem nächst vorangehenden zugehörigen Werthe dieser Störungen anwenden kann. Wegen der in den Störungen implicite enthaltenen Säcularänderungen werden dieselben aber endlich so anwachsen müssen, dass dieses Verfahren nicht mehr ausreicht, man braucht aber alsdann nicht die obigen strengen Gleichungen anzuwenden, sondern einfacher ist, aus den letzten berechneten Störungen neue osculirende Elemente abzuleiten, und diese der Fortsetzung der Berechnung der Störungen zu Grunde zu legen. Da diese nun wieder nothwendig mit Null anfangen, so werden sie wieder eine lange Zeit so klein, dass man mit der Berücksichtigung der ersten Potenz der störenden Kraft ausreicht. Wenn dieses wiederum nicht mehr ausreicht, so nimmt man wieder die Verwandelung vor, und so ferner.

Ich werde daher jetzt die Aufgabe lösen: aus den für die Zeit $t_,$ geltenden osculirenden Elementen, und den der Zeit $t_,$ zukommenden numerischen Werthen der, wie hier gezeigt worden ist, berechneten Störungen und ihrer ersten Differentiale in Bezug auf die Zeit, die für die Zeit $t_,$ geltenden osculirenden Elemente zu finden. Ich werde diese Aufgabe erst strenge lösen, und dann daraus eine, das Quadrat der störenden Kraft berücksichtigende, genäherte Auflösung ableiten. Aus den in der Einleitung angeführten Sätzen folgt nemlich, dass wenn auch in δC, w und $z_,$ dieses Quadrat unmerklich ist, man daraus nicht folgern darf, dass in den Unterschieden der correspondirenden osculirenden Elemente, dieses auch der Fall sei.

*) Der einzige Fall in welchem δC grösser werden kann, wie die Störungen der rechtwinklichen Coordinaten, ist voraussichtlich in der Nähe des Apheliums, eines sich in einer sehr excentrischen Ellipse bewegenden Cometen. Aber in diesem Falle darf man weniger Decimalen ansetzen.

**) Tafeln der Additions- und Subtractions-Logarithmen für 7 Stellen. Berechnet von *J. Zech*. Leipzig, Weidmannsche Buchhandlung. 1849.

Digitized by Google

Es ist einestheils für die Zeit $t_,$

$$\left.\begin{aligned} n_\circ(t_,-t_\circ)+C_\circ+\delta C &= \overline{E}-e_\circ \sin\overline{E}\\ \overline{r}\sin\overline{f} &= a_\circ\sqrt{(1-e_\circ^2)}\cdot\sin\overline{E}\\ \overline{r}\cos\overline{f} &= a_\circ\cos\overline{E}-a_\circ e_\circ\\ v_, &= \overline{f}+\pi_\circ\\ r &= \overline{r}\,c^w \end{aligned}\right\}\ldots\ldots(22)$$

worin alles bekannt ist, und durch $p_\circ$ und $q_\circ$, die ich gleichfalls als bekannt annehme, ergiebt sich durch die Formeln des Art. 2. der Ort des gestörten Körpers im Raume. Andererseits soll für dieselbe Zeit sein

$$\left.\begin{aligned} C_, &= E-e_,\cos E\\ r\sin f &= a_,\sqrt{(1-e_,^2)}\sin E\\ r\cos f &= a_,\cos E-a_,e_,\\ v &= f+\pi_, \end{aligned}\right\}\ldots(23)$$

$$\begin{aligned} \cos b\sin(l-\theta_,) &= \cos i_,\sin(v-\theta_,)\\ \cos b\cos(l-\theta_,) &= \cos(v-\theta_,)\\ \sin b &= \sin i_,\sin(v-\theta_,) \end{aligned}$$

wo $C_,$, $a_,$, $e_,$, $\pi_,$, $i_,$, $\theta_,$ die unbekannten osculirenden Elemente sind. Es soll ausserdem noch das durch die Gleichung $a_,^3 n_,^2 = k^2$ von $a_,$ abhängige Element $n_,$ bestimmt werden, durch dessen Hülfe man für die unbestimmte Zeit t

$$n_,(t-t_,)+C_,+\delta C = \overline{E}-e_,\sin\overline{E}$$

etc.

bekommt. Führen wir statt v den Bogen

$$v_, = f+\chi_, \ldots\ldots\ldots(24)$$

ein, so ist nach dem Vorhergehenden $\chi_,$ der zur Zeit $t_,$ stattfindende Winkel in der Ebene der XY, der sich von der positiven X Achse bis zum gleichzeitigen Perihel erstreckt. Da nun gleichzeitig $\pi_,-\theta_,$ die Entfernung des Perihels vom aufsteigenden Knoten der XY Ebene auf der xy Ebene, und $\sigma_,$ die Entfernung dieses Knotens von der positiven X Achse ist, so wird

$$\chi_, = \sigma_,+\pi_,-\theta_,$$

Durch die Einführung dieser Grössen sind die Gleichungen, aus welchen wir die Werthe der unbekannten Grössen entwickeln müssen, in zwei Theile getheilt worden, die wir abgesondert von einander behandeln können. Wir können nemlich bei der Bestimmung der vier Elemente $C_,$, $a_,$, $e_,$, $\chi_,$ von der Lage der Bahn im Raume ganz absehen, und die darauf sich beziehenden Elemente nachher wieder unabhängig von jenen bestimmen. Zur Bestimmung der erstgenannten vier Elemente dienen jetzt die fünf Gleichungen (22), die drei ersten (23) und die Gleichung (24). Die letzt genannte giebt, wenn man sie von der vorletzten (22) subtrahirt,

$$\chi_,-\pi_\circ = \overline{f}-f.$$

Die ersten Differentiale der (22) sind

$$\frac{dv_,}{dt} = \frac{a_\circ^2 n_\circ\sqrt{(1-e_\circ^2)}}{\overline{r}^2}\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)$$

$$\frac{dr}{dt} = \frac{a_\circ n_\circ e_\circ\sin\overline{f}}{\sqrt{(1-e_\circ^2)}}\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)c^w+\overline{r}\,c^w\frac{dw}{dt}$$

Da nun $v_,$ und r die Eigenschaft haben, dass ihre ersten Differentiale in Bezug auf die Zeit in der gestörten Bewegung dieselbe Form haben wie in der ungestörten, so dürfen wir bei der Differentiation der (23) und (24) die osculirenden Elemente constant annehmen, und bekommen daher

$$\frac{dv_,}{dt} = \frac{a_,^2 n_,\sqrt{(1-e_,^2)}}{r^2};\quad \frac{dr}{dt} = \frac{a_, n_, e_,\sin f}{\sqrt{(1-e_,^2)}}$$

Es ergeben sich daher die zwei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \frac{a_,^2 n_,\sqrt{(1-e_,^2)}}{r^2} &= \frac{a_\circ^2 n_\circ\sqrt{(1-e_\circ^2)}}{\overline{r}^2}\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)\\ \frac{a_, n_, e_,\sin f}{\sqrt{(1-e_,^2)}} &= \frac{a_\circ n_\circ e_\circ\sin\overline{f}}{\sqrt{(1-e_\circ^2)}}\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)c^w+\overline{r}\,c^w\frac{dw}{dt} \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(25)$$

Wir hatten oben schon

$$h_\circ = \frac{a_\circ n_\circ}{\sqrt{(1-e_\circ^2)}} = \frac{k^2}{a_\circ^2 n_\circ\sqrt{(1-e_\circ^2)}} = \frac{k}{\sqrt{(a_\circ(1-e_\circ^2))}}$$

setzen wir ähnlicher Weise

$$h_, = \frac{a_, n_,}{\sqrt{(1-e_,^2)}} = \frac{k^2}{a_,^2 n_,\sqrt{(1-e_,^2)}} = \frac{k}{\sqrt{(a_,(1-e_,^2))}}$$

und benutzen überdiess die Gleichungen

$$\frac{1}{r} = \frac{1+e_,\cos f}{a_,(1-e_,^2)};\quad \frac{1}{\overline{r}} = \frac{1+e_\circ\cos\overline{f}}{a_\circ(1-e_\circ^2)}$$

so können wir die beiden Gleichungen (25) in folgende verwandeln,

$$h_,(1+e_,\cos f) = h_\circ(1+e_\circ\cos\overline{f})\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)c^w$$

$$h_,e_,\sin f = h_\circ e_\circ\sin\overline{f}\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)c^w+\overline{r}\,c^w\frac{dw}{dt}$$

Die obigen Werthe von $h_,$ und $h_\circ$, nebst der Gleichung $r=\overline{r}\,c^w$ geben aber auch, wenn man sie in die erste Gleichung (25) substituirt,

$$h_, = \frac{h_\circ}{\left(1+\frac{d\delta C}{n_\circ dt}\right)c^{2w}}\ldots\ldots\ldots(26)$$

Digitized by Google

eliminirt man hiemit h_1 aus den vorstehenden Gleichungen, so bekommt man

$$1 + e_1 \cos f = (1 + e_0 \cos \overline{f}) \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 c^{3w}$$

$$e_1 \sin f = e_0 \sin \overline{f} \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 c^{3w} + \frac{\overline{r}}{h_0} \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right) \frac{dw}{dt} c^{3w}$$

Setzt man nun

$$\alpha = \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 c^{3w} - 1; \quad \beta = \frac{\overline{r}}{h_0} \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right) \frac{dw}{dt} c^{3w}$$

wodurch also α und β kleine Grössen von der Ordnung der störenden Kräfte werden, so geben die vorstehenden Gleichungen

$$e_1 \cos f = e_0 \cos \overline{f} + \alpha (1 + e_0 \cos \overline{f})$$
$$e_1 \sin f = e_0 \sin \overline{f} + \alpha e_0 \sin \overline{f} + \beta$$

hieraus folgt vermöge der Gleichung $\chi_1 - \pi_0 = \overline{f} - f$

$$\left.\begin{aligned} e_1 \sin(\chi_1 - \pi_0) &= \alpha \sin \overline{f} - \beta \cos \overline{f} \\ e_1 \cos(\chi_1 - \pi_0) &= e_0 + \alpha(e_0 + \cos \overline{f}) + \beta \sin \overline{f} \end{aligned}\right\} \ldots (27)$$

welche strenge e_1 und χ_1 geben. Wenn man aus den Ausdrücken für h_1 und h_0 vermittelst der Gleichungen

$$a_1^3 n_1^2 = k^2 \text{ und } a_0^3 n_0^2 = k^2$$

a_1 und a_0 eliminirt, so ergiebt sich

$$n_1 = n_0 \frac{h_1^3 (1 - e_1^2)^3}{h_0^3 (1 - e_0^2)^3} \ldots\ldots (28)$$

Setzt man zur Abkürzung

$$\eta = \alpha \sin \overline{f} - \beta \cos \overline{f}$$
$$\xi = \alpha (e_0 + \cos \overline{f}) + \beta \sin \overline{f}$$

so geben die (27):

$$1 - e_1^2 = (1 - e_0^2) \left(1 - \frac{2 e_0 \xi}{1 - e_0^2} - \frac{\xi^2 + \eta^2}{1 - e_0^2}\right)$$

durch diese und (28) erhält man n_1 strenge wie folgt,

$$n_1 = n_0 \frac{\left(1 - \frac{2 e_0 \xi}{1 - e_0^2} - \frac{\xi^2 + \eta^2}{1 - e_0^2}\right)^{\frac{3}{2}}}{\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^3 c^{6w}} \ldots\ldots (29)$$

für a_1 lässt sich eine ähnliche Gleichung geben, doch kann man dafür auch

$$a_1 = \sqrt[3]{\left(\frac{k^2}{n_1^2}\right)}$$

anwenden, so wie man auch n_1 aus (28) berechnen kann, nachdem e_1 aus (27) und h_1 aus (26) berechnet worden sind. Es ist nun noch das vierte Element C_1 zu berechnen übrig, welches man direct auf folgende Art finden kann. Vermittelst $\overline{f}$, χ_1 und π_0 erhält man

$$f = \overline{f} - \chi_1 + \pi_0$$

hierauf E durch

$$tg\, E = \frac{\sin f}{\cos f + e_1} \sqrt{(1 - e_1^2)}$$

oder durch irgend eine andere der dafür dienenden Gleichungen, und hierauf C_1 durch

$$C_1 = E - e_1 \sin E.$$

Es lassen sich noch mehrere Gleichungen ableiten, die zur Controlle der Rechnung dienen können, die ich aber hier der Kürze wegen weglasse.

11.

Zur Bestimmung der Elemente, von welchen die Lage der XY Ebene und folglich auch der Ort des gestörten Körpers im Raum abhängt, haben wir sogleich

$$\left.\begin{aligned} \sin i_1 \sin(\sigma_1 - \theta_0) &= p \\ \sin i_1 \cos(\sigma_1 - \theta_0) &= \sin i_0 + q_0 \end{aligned}\right\} \ldots (30)$$

welche i_1 und σ_1 geben. Es ist daher nur noch die Bestimmung von θ_1 übrig. Ich habe schon früher eine endliche Relation zwischen den Elementen σ und θ direct abgeleitet, hier will ich sie aus den zu Anfang dieses Aufsatzes angegebenen Gleichungen suchen. Aus Art. 1 und 2 haben wir allgemein

$$d\theta = \frac{d\sigma}{\cos i}, \qquad d\Gamma = \frac{q_0 dp_0 - p_0 dq_0}{k \cos i}$$

wo

$$k = 1 + \cos i \cos i_0 - \sin i \sin i_0 \cos(\sigma - \theta_0).$$

Man findet nun leicht, dass

$$q_0 dp_0 - p_0 dq_0 = (\sin^2 i - \sin i_0 \sin i \cos(\sigma - \theta_0))\, d\sigma - \sin i_0 \cos i \sin(\sigma - \theta_0)\, di$$

Durch Hülfe dieser Gleichung wird die Differenz der vorstehenden Gleichungen

$$d\theta - d\Gamma = \frac{\sin i_0 \sin(\sigma - \theta_0)}{k} di + \frac{\cos i + \cos i_0}{k} d\sigma.$$

Digitized by Google

Multipliciren wir aber die beiden ersten Glieder des Ausdrucks von k mit $\cos^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0) + \sin^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0)$ und setzen im letzten Gliede $\cos^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0) - \sin^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0)$ für $\cos(\sigma-\theta_0)$, so findet sich leicht

$$k = 2\cos^2\tfrac{1}{2}(i+i_0)\cos^2\tfrac{1}{2}(\sigma-\theta_0) + 2\cos^2\tfrac{1}{2}(i-i_0)\sin^2\tfrac{1}{2}(\sigma-\theta_0).$$

Substituiren wir diesen Werth, führen auch in den Zählern von $d\theta - d\Gamma$ die halben Winkel ein, und dividiren Zähler und Nenner durch $\cos^2\frac{1}{2}(i+i_0)\cos^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0)$, so ergiebt sich

$$d\theta - d\Gamma = \frac{\left(\frac{\cos\frac{1}{2}(i-i_0)\sin\frac{1}{2}(i+i_0)}{\cos^2\frac{1}{2}(i+i_0)} - \frac{\sin\frac{1}{2}(i-i_0)}{\cos\frac{1}{2}(i+i_0)}\right) tg\,\tfrac{1}{2}(\sigma-\theta_0)\,di + \frac{\cos\frac{1}{2}(i-i_0)}{\cos\frac{1}{2}(i+i_0)}\,\frac{d\sigma}{\cos^2\frac{1}{2}(\sigma-\theta_0)}}{1 + \frac{\cos^2\frac{1}{2}(i-i_0)}{\cos^2\frac{1}{2}(i+i_0)}\,tg^2\tfrac{1}{2}(\sigma-\theta_0)}$$

Diese Gleichung ist integrabel, und giebt

$$\theta-\Gamma = 2\,arc.\,tg\,\frac{\cos\frac{1}{2}(i-i_0)}{\cos\frac{1}{2}(i+i_0)}\,tg\,\tfrac{1}{2}(\sigma-\theta_0) + \text{const.}$$

wo die Constante $= \theta_0$ ist, wenn wir Γ durch die Gleichung

$$\Gamma = \int \frac{q_0\,dp_0 - p_0\,dq_0}{k\cos i}$$

so bestimmen, dass für $i = i_0$, $\Gamma = 0$ wird. Wir haben also jetzt

$$tg\,\tfrac{1}{2}(\theta_{,}-\theta_0-\Gamma) = \frac{\cos\frac{1}{2}(i_{,}-i_0)}{\cos\frac{1}{2}(i_{,}+i_0)}\,tg\,\tfrac{1}{2}(\sigma_{,}-\theta_0) \quad \ldots\ldots(31)$$

zur Bestimmung von $\theta_{,}$. Man bekommt endlich $\pi_{,}$ aus $\chi_{,}$, $\sigma_{,}$ und $\theta_{,}$ durch die Gleichung

$$\pi_{,} = \chi_{,} - \sigma_{,} + \theta_{,}$$

In dieser Auflösung sind p_0, q_0 und Γ als bekannte Grössen angenommen worden. Die ersten beiden derselben werde ich gleich auf z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ hinführen, die Bestimmung von Γ aber erst weiter unten geben, hier führe ich davon nur an, dass selten oder nie Fälle vorkommen werden, wo Γ einen merklichen Werth hätte. Wir haben aus dem Vorhergehenden

$$z_0 = q_0 r\sin(\overline{f}+\pi_0-\theta_0) - p_0 r\cos(\overline{f}+\pi_0-\theta_0)$$

Setzen wir für einen Augenblick

$$p_0 = -\lambda\cos(\pi_0-\theta_0) + \mu\sin(\pi_0-\theta_0)$$
$$q_0 = \lambda\sin(\pi_0-\theta_0) + \mu\cos(\pi_0-\theta_0)$$

so ergiebt sich

$$z_0 = \lambda r\cos\overline{f} + \mu r\sin\overline{f}$$

Bei der Differentiation dieser Gleichung dürfen wir λ und μ constant setzen, und bekommen daher durch die Formeln des Art. 4

$$\frac{dz_0}{dt} = h_0\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)c^w\left\{-\lambda\sin\overline{f} + \mu(\cos\overline{f}+e_0)\right\} + z_0\frac{dw}{dt}.$$

Setzen wir daher zur Abkürzung

$$\gamma = \frac{h_0^2 z_0}{k^2 c^w}; \qquad \delta = \frac{h_0\overline{r}\dfrac{dz_0}{dt}}{k^2\left(1+\dfrac{d\delta C}{n_0 dt}\right)c^w} - \frac{h_0\overline{r}\,z_0\dfrac{dw}{dt}}{k^2\left(1+\dfrac{d\delta C}{n_0 dt}\right)c^w}$$

so wird

$$\gamma\frac{k^2}{h_0^2\overline{r}} = \lambda\cos\overline{f} + \mu\sin\overline{f}$$
$$\delta\frac{k^2}{h_0^2\overline{r}} = -\lambda\sin\overline{f} + \mu(\cos\overline{f}+e_0)$$

woraus sich durch Elimination ergiebt

$$\lambda = \gamma(\cos\overline{f}+e_0) - \delta\sin\overline{f}$$
$$\mu = \gamma\sin\overline{f} + \delta\cos\overline{f}$$

Die Substitution dieser in die obigen Ausdrücke für p_0 und q_0 giebt schliesslich

$$p_0 = -\gamma\left\{\cos(\overline{f}+\pi_0-\theta_0) + e_0\cos(\pi_0-\theta_0)\right\} + \delta\sin(\overline{f}+\pi_0-\theta_0)$$
$$q_0 = \gamma\left\{\sin(\overline{f}+\pi_0-\theta_0) + e_0\sin(\pi_0-\theta_0)\right\} + \delta\cos(\overline{f}+\pi_0-\theta_0)$$

Es wird wohl selten oder nie Veranlassung geben diese strengen Formeln in der Aufgabe, die ihnen untergelegt worden ist, anwenden zu müssen, aber sie lösen zugleich strenge das Problem: aus den Elementen eines Planeten oder Cometen in Bezug auf den Mittelpunkt der Sonne, die Elemente desselben in Bezug auf den Schwerpunkt des Sonnensystems zu finden,

Digitized by Google

wenn den hier als bekannt angenommenen Grössen eine gewisse andere Zusammensetzung gegeben wird, und bei diesem Problem ist es manchmal nöthig eine strenge Auflösung anzuwenden.

12.

In der Aufgabe, die hier eigentlich behandelt wird, reicht man stets mit einer die Quadrate und Producte der störenden Kräfte blos berücksichtigenden Auflösung aus, und ich werde daher eine solche aus der vorstehenden strengen Auflösung ableiten. Nehmen wir erst die Gleichungen

$$\xi = \alpha(\cos\bar f + e_0) + \beta\sin\bar f$$
$$\eta = \alpha\sin\bar f - \beta\cos\bar f$$

auf, worin

$$\alpha = \left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 e^{3w} - 1$$

$$\beta = \frac{\bar r}{h_0}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dz}\right)\frac{dw}{dt}\, e^{3w}$$

und wozu ich noch bemerke, dass

$$\cos\bar f + e_0 = \frac{k^2}{h_0^2 \bar r}\cos\bar E$$

ist. Hiemit geben die Gleichungen (27) durch eine leichte Entwickelung

$$e_1 = e_0 + \xi + \frac{\eta^2}{2e_0}$$

$$\varkappa_1 = \varkappa_0 + 206265'' \frac{\eta}{e_0} - 206265'' \frac{\xi\eta}{e_0^2}$$

Will man den Excentricitätswinkel, so sei $e_0 = \sin\varphi_0$, $e_1 = \sin\varphi_1$, hiemit bekommt man

$$\varphi_1 = \varphi_0 + 206265'' \frac{\xi}{\cos\varphi_0} + 206265'' \frac{\sin\varphi_0}{2\cos^3\varphi_0}\xi^2 + 206265'' \frac{\eta^2}{2\sin\varphi_0\cos\varphi_0}.$$

Wenn die Quadrate und Producte von $\frac{d\delta C}{n_0 dt}$ und w merklich werden, so berechnet man α am leichtesten auf folgende Art. Man rechne zuerst

$$A = M\frac{d\delta C}{n_0 dt} - \frac{M}{2}\left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$

und setze

$$B = 2A + 3w,$$

dann ist

$$\alpha = \frac{B}{M} + \tfrac{1}{2}\left(\frac{B}{M}\right)^2$$

wo M den Modul der *Briggischen* Logarithmen bedeutet. Die Grösse β wird am einfachsten durch den obigen endlichen Ausdruck berechnet, wobei zu bemerken ist, dass nun

$$log.\ br.\beta = B + log.\ br.\frac{dw}{dt} + log.\ br.\bar r - A - log.\ br.M - log.\ br.h_0$$

wird. Setzt man ferner

$$b = 1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^3 e^{3w}}$$

und löst die rechte Seite der Gleichung (29) in eine unendliche Reihe auf, so ergiebt sich

$$n_1 = n_0 - n_0\left\{b + \frac{3e_0\xi}{1-e_0^2} - \frac{3e_0\xi}{1-e_0^2}b + \tfrac{3}{2}\frac{1-2e_0^2}{(1-e_0^2)^2}\xi^2 + \tfrac{3}{2}\frac{\eta^2}{1-e_0^2}\right\}$$

b ergiebt sich durch eine ähnliche Rechnung wie α. Setzt man nemlich

$$C = 2B - A$$

so wird

$$b = \frac{C}{M} - \tfrac{1}{2}\left(\frac{C}{M}\right)^2$$

Die Gleichung $a_1^3 n_1^2 = a_0^3 n_0^2$ giebt ferner

$$log.\ br.\ a_1 = log.\ br.\ a_0 - \tfrac{3}{2}M\frac{n_1 - n_0}{n_0} + \tfrac{3}{4}M\left(\frac{n_1 - n_0}{n}\right)^2$$

Man kann auch erst a_1 und dann n_1 rechnen, und dieses ist etwas einfacher, weil man dann nicht b zu berechnen braucht. Man findet leicht

$$log.\ br.\ a_1 = log.\ br.\ a_0 + B + w_1 + M\frac{2e_0}{1-e_0^2}\xi + M\frac{1+e_0^2}{(1-e_0^2)^2}\xi^2 + M\frac{\eta^2}{1-e_0^2}$$

wo B dieselbe Grösse bezeichnet wie oben, hiernach

$$n_1 = n_0 - \tfrac{3}{2}n_0\frac{log.\ br.\ a_1 - log.\ br.\ a_0}{M} + \tfrac{9}{8}n_0\left(\frac{log.\ br.\ a_1 - log.\ br.\ a_0}{M}\right)^2.$$

Digitized by Google

Ich bemerke noch, dass man auch

$$log.\,br.\,h_{,} = log.\,br.\,h_0 - \tfrac{1}{2}B - \tfrac{1}{2}w,$$

erhält. Um $C_{,}$ zu entwickeln betrachte ich die mittlere Anomalie überhaupt, die ich g nennen will, als Function der wahren Anomalie f und der Excentricität e, und bekomme daher allgemein, wenn ein vorgesetztes δ einen Zuwachs bedeutet,

$$\delta g = \left(\frac{dg}{df}\right)\delta f + \left(\frac{dg}{de}\right)\delta e + \tfrac{1}{2}\left(\frac{d^2g}{df^2}\right)\delta f^2 + \text{etc.}$$

Die Gleichung

$$df = \frac{a^2\sqrt{(1-e^2)}}{r^2}\,dg + \left(\frac{1}{1-e^2} + \frac{a}{r}\right)\sin f\,.\,de$$

giebt nun

$$\left(\frac{dg}{df}\right) = \frac{r^2}{a^2\sqrt{(1-e^2)}}$$

$$\left(\frac{dg}{de}\right) = -\left(\frac{r^2}{a^2(1-e^2)} + \frac{r}{a}\right)\frac{\sin f}{\sqrt{(1-e^2)}}$$

Die Gleichung $r = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos f}$ giebt ferner, wenn wir r als Function von f und e betrachten,

$$\left(\frac{dr}{df}\right) = \frac{r^2 e\sin f}{a(1-e^2)}$$

$$\left(\frac{dr}{de}\right) = -\frac{r^2\cos f}{a(1-e^2)} - \frac{2re}{1-e^2}$$

Durch Hülfe dieser Gleichungen geben die Differentiale der vorstehenden

$$\left(\frac{d^2g}{df^2}\right) = 2\frac{r^3 e\sin f}{a^3(1-e^2)^2}$$

$$\left(\frac{d^2g}{df\,de}\right) = -\frac{r^2}{a^2(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}(2\cos E + e)$$

$$\left(\frac{d^2g}{de^2}\right) = \frac{r^2\sin f}{a^2(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}(2\cos E + \cos f)$$

wo E wie oben die excentrische Anomalie bedeutet. Wenden wir nun diese Formeln auf unsern Fall an, erwägen dass

$$\delta f = f - \overline{f} = -\chi, + \pi_0 = -\frac{\eta}{e_0} + \frac{\xi\eta}{e_0^2}$$

$$\delta e = e, - e_0 = \xi + \frac{\eta^2}{2e_0}$$

$$\delta g = C, - g,$$

wo

$$g, = n_0(t, - t_0) + C_0 + \delta C$$

ist, führen auch h_0 ein, so bekommen wir

$$C, = g, - P\xi - Q\eta + \frac{R}{1-e_0^2}\xi^2 - R\eta^2 + S\xi\eta$$

wo

$$P = \frac{n_0}{h_0}\left(\overline{r}\,\frac{h_0^2}{k^2} + 1\right)\frac{\overline{r}\sin\overline{f}}{1-e_0^2}$$

$$Q = \frac{n_0 h_0}{e_0 k^2}\overline{r}^2$$

$$R = \frac{n_0 h_0}{2k^2(1-e_0^2)}(2\cos\overline{E} + \cos\overline{f})\,\overline{r}^2\sin\overline{f}$$

$$S = \frac{n_0 h_0}{k^2 e_0^2(1-e_0^2)}(1 + 2e_0\cos\overline{E})\,\overline{r}^2$$

und wie oben h_0 in Theilen des Radius, n_0 aber in Secunden ausgedrückt werden muss.

Nachdem man ferner, wie im Art. 11

$$\gamma = \frac{h_0^2 z_0}{k^2 c''}\,206265''$$

$$\delta = \frac{h_0\overline{r}\,\frac{dz_0}{dt}}{k^2\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)c''}\,206265'' - \frac{\overline{r}\,\gamma\,\frac{dw,}{dt}}{h_0\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)M}$$

berechnet hat, bekommt man

$$p_0 = -\gamma\{\cos(\overline{f} + \pi_0 - \theta_0) + e_0\cos(\pi_0 - \theta_0)\} + \delta\sin(\overline{f} + \pi_0 - \theta_0)$$

$$q_0 = \gamma\{\sin(\overline{f} + \pi_0 - \theta_0) + e_0\sin(\pi_0 - \theta_0)\} + \delta\cos(\overline{f} + \pi_0 - \theta_0)$$

und hierauf aus (30)

$$i, = i_0 + \frac{q_0}{\cos i_0} + \frac{p_0^2}{2\sin i_0\cos i_0} + \frac{\sin i_0}{2\cos^3 i_0}q_0^2$$

$$\sigma, = \theta_0 + \frac{p_0}{\sin i_0} - \frac{p_0 q_0}{\sin^2 i_0}$$

Durch die Entwickelung von (31) findet man leicht

$$\theta, = \theta_0 + \Gamma + \frac{1}{\cos i_0}(\sigma, - \theta_0) + \frac{\sin i_0}{2\cos^2 i_0}(i, - i_0)(\sigma, - \theta_0)$$

wo, wenn man blos auf das Quadrat der störenden Kraft Rücksicht nimmt

$$\Gamma = \int\frac{q_0\,dp_0 - p_0\,dq_0}{2\cos^3 i_0}$$

ist. Durch Substitution der vorstehenden Werthe von $i,$ und $\sigma,$ bekommt man nun

$$\theta, = \theta_0 + \frac{p_0}{\sin i_0\cos i_0} - \frac{1 - \frac{3}{2}\sin^2 i_0}{\sin^2 i_0\cos^3 i_0}p_0 q_0 + \Gamma$$

und wegen der Gleichung $\pi, = \chi, - \sigma, + \theta,$

$$\pi, = \chi, + \frac{tg\,\frac{1}{2}i_0}{\cos i_0}p_0 + \frac{3tg^2\frac{1}{2}i_0(1 - \frac{4}{3}\sin^2\frac{1}{2}i_0)}{2\cos^3 i_0}p_0 q_0 + \Gamma$$

wo der oben gefundene Werth von $\chi,$ zu substituiren ist. Nachdem p_0 und q_0 berechnet worden sind, rechnet man durch die vorstehenden Formeln $i,$, $\theta,$ und $\pi,$. Es ist nicht nöthig $\sigma,$ zu berechnen, wenn man die Verbesserung der Werthe

Digitized by Google

von J_0, Π_0 und Π'_0 durch die unten zu entwickelnden Formeln ausführen will.

13.

Ich werde jetzt durch Hülfe dieser Formeln aus den oben berechneten Werthen für 1855 Octbr. 7 von δC, $w_,$ und z_0 nebst deren ersten Differentialen in Bezug auf die Zeit die osculirenden Elemente berechnen, wobei ich $\Gamma = 0$ setzen werde, weil weiter unten gezeigt werden wird, dass diese Grösse unmerklich ist. Es ergiebt sich aus den oben angegebenen numerischen Rechnungen, dass für den eben genannten Zeitpunkt

$$\delta C = +212''13$$
$$w_, = -0{,}00012616$$
$$z_0 = +0{,}00004666$$
$$42\,\frac{d\delta C}{dt} = +27''827$$
$$42\,\frac{dw_,}{dt} = +0{,}000048616$$
$$42\,\frac{dz_0}{dt} = +0{,}000020750$$

ist. Ausserdem ist für dieselbe Zeit

$$g_, = 75^\circ 13' 42''77$$
$$\overline{f} = 85\ 18\ 24$$
$$log.\ sin\,\overline{f} = 9{,}99854$$
$$log.\ cos\,\overline{f} = 8{,}91288$$
$$log.\ \overline{r}\ sin\,\overline{f} = 0{,}36517$$
$$log.\ \overline{r} = 0{,}36663$$
$$log.\ cos\,\overline{E} = 9{,}22900$$

Hiemit habe ich erhalten,

$$log.\,\frac{d\delta C}{n_0 dt} = 6{,}83104$$
$$log.\,\frac{dw_,}{dt} = 4{,}06353$$
$$log.\,\frac{dz_0}{dt} = 3{,}69377$$
$$A = +0{,}00029422;\quad B = +0{,}00020996$$
$$log.\,\alpha = 6{,}68447;\quad log.\,\beta = 6{,}47160$$
$$\xi = +0{,}00063224;\quad \eta = +0{,}00043683$$
$$\varphi_, = \varphi_0 + 2'11''15$$
$$\chi_, = \pi_0 + 16\ 46{,}99$$
$$log.\ br.\,a_, = log.\ br.\,a_0 + 0{,}00013324$$
$$n_, = n_0 - 0''44990.$$

Ferner aus

$$log.\,P = 5{,}60755;\quad log.\,Q = 6{,}35436$$
$$log.\,R = 4{,}6279;\quad log.\,S = 7{,}4222$$

ergab sich

$$C_, = g_, - 20'\,36''60$$

Ferner erhielt ich

$$log.\,\gamma = 0{,}61371;\quad log.\,\delta = 0{,}95408$$
$$p_0 = -4''3688\quad q_0 = -8''5187$$
$$i_, = i_0 - 8''59$$
$$\theta_, = \theta_0 - 35{,}43$$
$$\pi_, = \chi_, - 0{,}27 \text{ woraus}$$
$$\pi_, = \pi_0 + 16'\,46{,}72 \text{ folgt.}$$

Man sieht dass mehrere Elemente grosse Aenderungen erleiden. Auch sind die vom Quadrat der störenden Kraft abhängigen Glieder bei mehreren derselben sehr merklich. Fügt man nun die oben gegebenen Werthe von φ_0, π_0 etc. hinzu, so bekommt man

$$\varphi_, = 5^\circ\ 7'\ 59''95$$
$$\pi_, = 250\ 31\ 24{,}12$$
$$n_, = 977''19539$$
$$C_, = 74^\circ 53'\ 6''17$$
$$i_, = 7\ 8\ 17{,}91$$
$$\theta_, = 102\ 46\ 38{,}67$$

Encke hat durch directe Berechnung der Störungen der Elemente und mit Berücksichtigung des Quadrats der störenden Kraft gefunden

	Diff. mit den obigen Werthen
$\varphi_, =$ 5° 7' 59″80	−0″15
$\pi_, =$ 250 31 24,26	+0,14
$n_, =$ 977″19672	+0,00133
$C_, =$ 74°53' 5″97	−0,20
$i_, =$ 7 8 17,92	+0,01
$\theta_, =$ 102 46 38,72	+0,05

welches eine sehr gute Uebereinstimmung ist.

14.

Die, wie im Vorstehenden gezeigt worden, ermittelten Elemente dienen nun zur Fortsetzung der Berechnung der Störungen, in welchen δC, $w_,$ und z_0 nebst ihren ersten Differentialen in Bezug auf die Zeit mit Null anfangen. Strenge genommen müssen für diese Rechnung auch die bisher angewandten Werthe von J_0, Π_0 und Π'_0 verbessert und durch die zum Zeitpunkt $t_,$ gehörigen ersetzt werden, wenn gleich häufig wegen der geringen Aenderung derselben diese Verwandelung unterbleiben darf. Nachdem man auch die Veränderung der Neigung und Knotenlänge der Bahn des störenden Planeten berechnet hat, geben die neuen Werthe dieser Grössen, die ich $i'_,$ und $\theta'_,$ nennen will, verbunden mit den eben gefundenen Werthen von $i_,$ und $\theta_,$ durch Hülfe der Formeln (16) die Werthe von $J_,$, $\Phi_,$ und $\Psi_,$. Nachdem man ferner $\sigma_,$ gerechnet hat, bekommt man aus (14) den neuen Werth von $\Pi_,$.

Digitized by Google

Dieselbe Berechnung kann aber auch durch einfache Differential-Formeln ausgeführt werden, die ich jetzt entwickeln werde. Differentiirt man die Formeln (16), oder andere in demselben sphärischen Dreieck statt findende Relationen, so bekommt man zwischen den Veränderungen der sechs Stücke desselben folgende Gleichungen,

$$\begin{aligned} dJ &= \cos\Phi\, di + \sin i \sin\Phi\, d\vartheta - \cos\Psi\, di' - \sin i' \sin\Psi\, d\vartheta' \\ d\Phi &= (\cos i' \cos J - \cos i)\ \mathrm{cosec}^2 J(d\vartheta - d\vartheta') - \mathrm{cotg}\, J \sin\Phi\, di + \mathrm{cosec}\, J \sin\Psi\, di' \\ d\Psi &= (\cos i' - \cos i \cos J)\ \mathrm{cosec}^2 J(d\vartheta - d\vartheta') - \mathrm{cosec}\, J \sin\Phi\, di + \mathrm{cotg}\, J \sin\Psi\, di' \end{aligned}$$

Substituiren wir die beiden letzten dieser in die Differentiale von (14) und (15), nämlich in

$$d\Pi = -d\sigma - d\Phi; \qquad d\Pi' = -d\sigma' - d\Psi$$

nehmen dabei auf die Gleichungen

$$d\vartheta = \frac{d\sigma}{\cos i}; \qquad d\vartheta' = \frac{d\sigma'}{\cos i'}$$

sowie auf

$$\begin{aligned} \cos i &= \cos J \cos i' - \sin J \sin i' \cos\Psi \\ \cos i' &= \cos J \cos i + \sin J \sin i \cos\Phi \end{aligned}$$

Rücksicht, so bekommen wir

$$d\Pi = \mathrm{cotg}\, J \left\{\sin\Phi\, di - \frac{\sin i \cos\Phi}{\cos i}\, d\sigma\right\} - \mathrm{cosec}\, J \left\{\sin\Psi\, di' - \frac{\sin i' \cos\Psi}{\cos i'}\, d\sigma'\right\}$$

$$d\Pi' = \mathrm{cosec}\, J \left\{\sin\Phi\, di - \frac{\sin i \cos\Phi}{\cos i}\, d\sigma\right\} - \mathrm{cotg}\, J \left\{\sin\Psi\, di' - \frac{\sin i' \cos\Psi}{\cos i'}\, d\sigma'\right\}$$

Die Gleichungen

$$\begin{aligned} p_0 &= \sin i \sin(\sigma - \theta_0) \\ q_0 &= \sin i \cos(\sigma - \theta_0) - \sin i_0 \end{aligned}$$

geben aber

$$\begin{aligned} di &= \frac{\sin(\sigma-\theta_0)}{\cos i}\, dp_0 + \frac{\cos(\sigma-\theta_0)}{\cos i}\, dq_0 \\ d\sigma &= \frac{\cos(\sigma-\theta_0)}{\sin i}\, dp_0 - \frac{\sin(\sigma-\theta_0)}{\sin i}\, dq_0 \end{aligned}$$

und ähnliche Gleichungen nehme ich für den störenden Planeten an, indem ich ausser den schon vorgekommenen Grössen für denselben p'_0 und q'_0 jenen p_0 und q_0 analog einführe. Hiemit erhalten wir aus den vorstehenden Gleichungen

$$\begin{aligned} dJ &= \sin(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dp_0}{\cos i} + \cos(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dq_0}{\cos i} - \sin(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dp'_0}{\cos i'} - \cos(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dq'_0}{\cos i'} \\ d\Pi &= -\mathrm{cotg}\, J\left\{\cos(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dp_0}{\cos i} - \sin(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dq_0}{\cos i}\right\} + \mathrm{cosec}\, J\left\{\cos(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dp'_0}{\cos i'} - \sin(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dq'_0}{\cos i'}\right\} \\ d\Pi' &= -\mathrm{cosec}\, J\left\{\cos(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dp_0}{\cos i} - \sin(\Phi+\sigma-\theta_0)\frac{dq_0}{\cos i}\right\} + \mathrm{cotg}\, J\left\{\cos(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dp'_0}{\cos i'} - \sin(\Psi+\sigma'-\theta'_0)\frac{dq'_0}{\cos i'}\right\} \end{aligned}$$

Substituiren wir nun an die Stelle der unbestimmten Differentiale die mit dt multiplicirten Differentiale der Störungen und integriren mit Uebergehung des Quadrats der störenden Kraft, wodurch nachher in den Störungen δC, w, und z_0 nur ein Fehler von der Ordnung des Cubus der störenden Kraft entsteht, so dürfen wir allenthalben ausserhalb des Differentialzeichens die für die Zeit t_0 geltenden Grösen setzen. Wegen $\sigma_0 = \theta_0$ und $\sigma'_0 = \theta'_0$ bekommt man daher, wenn man

$$\left.\begin{aligned} p_1 &= -p_0 \cos\Phi_0 + q_0 \sin\Phi_0 \\ q_1 &= p_0 \sin\Phi_0 + q_0 \cos\Phi_0 \\ p'_1 &= -p'_0 \cos\Psi_0 + q'_0 \sin\Psi_0 \\ q'_1 &= p'_0 \sin\Psi_0 + q'_0 \cos\Psi_0 \end{aligned}\right\} \ldots (32)$$

setzt,

$$\begin{aligned} J_1 &= J_0 + \frac{q_1}{\cos i_0} - \frac{q'_1}{\cos i'_0} \\ \Pi_1 &= \Pi_0 + \mathrm{cotg}\, J_0 \frac{p_1}{\cos i_0} - \mathrm{cosec}\, J_0 \frac{p'_1}{\cos i'_0} \\ \Pi'_1 &= \Pi'_0 + \mathrm{cosec}\, J_0 \frac{p_1}{\cos i_0} - \mathrm{cotg}\, J_0 \frac{p'_1}{\cos i'_0} \end{aligned}$$

Man rechnet etwas einfacher, wenn man allgemein

$$\begin{aligned} \Pi &= N + K \\ \Pi' &= N - K \end{aligned}$$

setzt, wodurch

$$\begin{aligned} N_1 &= N_0 + \tfrac{1}{2}\mathrm{cotg}\,\tfrac{1}{2}J_0\left\{\frac{p_1}{\cos i_0} - \frac{p'_1}{\cos i'_0}\right\} \\ K_1 &= K_0 - \tfrac{1}{2}\,tg\,\tfrac{1}{2}J_0\left\{\frac{p_1}{\cos i_0} + \frac{p'_1}{\cos i'_0}\right\} \end{aligned}$$

wird. In vielen Fällen wird der Unterschied von K_1 und K_0

Digitized by Google

unmerklich. Die Grössen $p_,$ und $q_,$ werden aus den Grössen p_0 und q_0, deren Berechnung oben gezeigt wurde, unmittelbar durch die Formeln (32) berechnet, für die Berechnung von $p_,'$ und $q_,'$ nehme ich an, dass $i_,'$ und $\theta_,'$ die Neigung und Knotenlänge des störenden Planeten für die Zeit $t_,$, für welche die Verwandelung der Elemente vorgenommen wird, bedeuten. Dann ist

$$p_0' = (\theta_,' - \theta_0') \sin i_,' \cos i_0'$$
$$q_0' = (i_,' - i_0') \cos i_0'$$

Die obigen Formeln geben also

$$\frac{p_,'}{\cos i_0'} = -(\theta_,' - \theta_0') \sin i_0' \cos \Psi_0 + (i_,' - i_0') \sin \Psi_0$$
$$\frac{q_,'}{\cos i_0'} = (\theta_,' - \theta_0') \sin i_0' \sin \Psi_0 + (i_,' - i_0') \cos \Psi_0$$

Die Differenzen $\theta_,' - \theta_0'$ und $i_,' - i_0'$ kann man dadurch finden, dass man aus den mittelst der Planetentafeln berechneten heliocentrischen Längen und Breiten des Planeten für mehrere Zeitpunkte, nachdem sie auf eine und dieselbe Fundamentalebene reducirt worden sind, die Neigungen und Knotenlängen direct berechnet. Man kann aber auch diese Grössen aus der den Planetentafeln zu Grunde liegenden Veränderung der Bahn des Planeten, verbunden mit der Veränderung der Lage der Ecliptik im Raume, berechnen, und dabei die periodischen Breitenstörungen übergehen, die bei den älteren Planeten, die blos merkliche störende Kraft ausüben können, unbedeutend sind. Ich will als Beispiel hier diese Grössen aus *Bouvard's* Jupitertafeln berechnen. Wenn man die Angaben derselben in Sexagesimalsecunden verwandelt, und von der Säcularänderung des Knotens die von ihm angewandte Präcession abzieht, so ist

die Knotenlänge der Jupiterbahn $= 98^\circ 31' 28'' - (t-1810)\ 15''7768$
die Neigung „ „ $= 1\ 18\ 49{,}4 - (t-1810)\ 0{,}22605$

wo die Einheit von t Ein Julianisches Jahr ist. Diese Zahlen geben erstlich

$$(\theta' - \theta_0') \sin i_0' = -(t-1810)\ 0''36172$$
$$(i' - i_0') = -(t-1810)\ 0{,}22605$$

aber diese Angaben beziehen sich auf die gleichzeitige Ecliptik, und um sie in Bezug auf eine feste Ecliptik zu bekommen muss die ähnlich ausgedrückte Veränderung jener dazu addirt werden. Seien aber für einen Augenblick i und θ Neigung und Knotenlänge der beweglichen Ecliptik gegen die feste von 1810, so ist

$$\sin i \sin \theta = +(t-1810)\ 0''05696$$
$$\sin i \cos \theta = -(t-1810)\ 0''46773$$

und

$$\sin i \sin(\theta - \theta_0') = +(t-1810)\ 0''05696 \cos \theta_0' + (t-1810)\ 0''46773 \sin \theta_0'$$
$$\sin i \cos(\theta - \theta_0') = +(t-1810)\ 0''05696 \sin \theta_0' - (t-1810)\ 0''46773 \cos \theta_0'$$

wo $\theta_0' = 98^\circ 31' 28''$ ist, sind die Zahlen, die zu den obigen Werthen von $(\theta' - \theta_0') \sin i_0'$ und $(i' - i_0')$ addirt werden müssen, um die Veränderung der Lage der Jupiterbahn gegen die feste Ecliptik von 1810 zu erhalten. Ich finde

$$\sin i \sin(\theta - \theta_0') = +(t-1810)\ 0''45413$$
$$\sin i \cos(\theta - \theta_0') = +(t-1810)\ 0''12566$$

und hiemit für den Jupiter, und wenn wir 100 Tage zur Zeiteinheit machen,

$$\frac{p_,'}{\cos i_0'} = -(t_, - t_0)\ 0''02530 \cos \Psi_0 - (t_, - t_0)\ 0''02749 \sin \Psi_0$$
$$\frac{q_,'}{\cos i_0'} = +(t_, - t_0)\ 0''02530 \sin \Psi_0 - (t_, - t_0)\ 0''02749 \cos \Psi_0$$

Wenn ich diese Zahlenwerthe mit den mir anderweitig bekannten vergleiche, so finde ich freilich keine sonderlich gute Uebereinstimmung, allein sie sind diejenigen, die aus den genannten Tafeln, aus welchen man gegenwärtig überhaupt noch genöthigt ist die Jupiterörter zu entlehnen, folgen. Ich habe in den vorstehenden Ausdrücken $t_, - t_0$ statt $t-1810$ nur deswillen setzen dürfen, weil das Quadrat der Zeit darin nicht berücksichtigt ist.

15.

Ich werde jetzt die eben entwickelten Formeln auf das obige Beispiel anwenden. Wir haben aus dem Vorhergehenden

$J_0 = 5^\circ 49' 56''$
$\Phi_0 = 0\ 57\ 25$
$\Psi_0 = 5\ 11\ 55$
$p_0 = -4''3688$
$q_0 = -8{,}5187$
$\log \cos i_0 = 9{,}99662.$

Hiemit bekommen wir zuerst überhaupt

$$\frac{p_,'}{\cos i_0'} = -(t_, - t_0)\ 0''02768; \quad \frac{q_,'}{\cos i_0'} = -(t_, - t_0)\ 0''02508$$

Da nun zwischen 1853 Sept. 11 und 1855 Oct. 7. 756 Tage liegen, so wird für diesen Zeitraum

$$\frac{p_,'}{\cos i_0'} = -0''2093; \quad \frac{q_,'}{\cos i_0'} = -0''1896.$$

Ferner ergiebt sich

$$\frac{p_,}{\cos i_0} = +4''2589; \quad \frac{q_,}{\cos i_0} = -8''6575$$

man sieht hieraus, dass die Veränderung der Jupiterbahn viel geringer ist wie die der Vestabahn. Aus diesen Zahlenwerthen folgt

Digitized by Google

$$J_1 = J_0 - 8''5$$
$$N_1 = N_0 + 43,9$$
$$K_1 = K_0 - 0,1$$

oder

$$\Pi_1 = \Pi_0 + 43,8$$
$$\Pi_1' = \Pi_0' + 44,0$$

also durch Hinzufügung der obigen Werthe von J_0, Π_0 und Π_0', oder $-(\theta_0' + \Psi_0)$ statt Π_0',

$$J_1 = 5°49'47''5$$
$$\Pi_1 = 146\ 30\ 41,8$$
$$\theta_1' + \Psi_1 = 103\ 43\ 33,0$$

womit die Störungsrechnungen fortgesetzt werden müssen.

16.

Ich werde nun noch zeigen, wie die bisher übergangene Grösse Γ berechnet werden muss, wenn dieses nöthig werden sollte, welches wohl aber nie der Fall sein wird. Uebergehen wir den Cubus der störenden Kraft, so ist

$$\Gamma = \int \frac{q_0\, dp_0 - p_0\, dq_0}{2\cos^3 i_0}.$$

Nehmen wir die Gleichungen (6) vor, so dürfen wir darin, eben weil wir hier nur auf das Quadrat der störenden Kraft Rücksicht nehmen,

$$H = \frac{1}{k^2}\frac{a_0 n_0}{\sqrt{(1-e_0^2)}} = \frac{h_0}{k^2}$$

setzen, substituiren wir ferner darin für X und Y ihre Werthe $r\cos v_1$ und $r\sin v_1$, so wird

$$\frac{dp_0}{dt} = h_0 \cos i_0 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) r\sin(v_1 - \theta_0)$$
$$\frac{dq_0}{dt} = h_0 \cos i_0 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) r\cos(v_1 - \theta_0)$$

und hiemit

$$\frac{q_0 dp_0 - p_0 dq_0}{dt} = h_0 \cos i_0 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) r\{q_0 \sin(v_1 - \theta_0) - p_0 \cos(v_1 - \theta_0)\}$$

Da aber $z_0 = r s_0$, so giebt in Folge der dritten Gleichung (5) die vorstehende

$$d\Gamma = \frac{h_0}{2\cos^2 i_0} z_0 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) dt$$

Setzt man daher das Zeitintervall λ statt dt, so bekommt man für die Anwendung der mechanischen Quadratur

$$D\Gamma = 206265''. \frac{h_0}{2k^2\lambda\cos^3 i_0} H z_0$$

wo H dieselbe Bedeutung hat wie in den Formeln (21), und also H und z_0 aus der vorhergehenden Rechnung genommen werden können.

17.

Um die ausserordentliche Kleinheit von Γ zu zeigen, habe ich diese Grösse für das obige Beispiel berechnet. Ich fand

		$D\Gamma$	Γ
1853	Aug. 21	0	0
	Octb. 2	0	0
	Nov. 13	+0″00000001	+0″00000001
	Dec. 25	1	2
1854	Febr. 5	1	3
	März 19	+ 1	4
	April 30	— 1	4
	Juni 11	2	+ 2
	Juli 23	3	— 1
	Sept. 3	— 2	3
	Oct. 15	+ 1	— 4
	Nov. 26	6	0
1855	Janr. 7	15	+ 9
	Febr. 18	31	31
	April 1	74	80
	Mai 13	204	208
	Juni 24	553	559
	Aug. 5	1320	1453
	Sept. 16	2648	3391
	Oct. 28	4396	6894
	Dec. 9	6117	12049
1856	Janr. 20	+0,00007322	+0,00018953

Also in einem Zeitraum von 2 Jahren und 5 Monaten hat Γ nicht ganz den Werth von 0″0002 erreicht, und die Differenzen zeigen, dass dieses in unserem Falle nahe sein Maximum ist, indem nach ein paar der auf 1856 Jan. 20 folgenden Zeitintervallen Γ wieder abnehmen wird.

Ich könnte noch die Anwendung der Gleichungen (4) zur Reduction des Orts des gestörten Körpers auf die bewegliche Ecliptik oder den beweglichen Aequator auseinander setzen, aber um diesen Aufsatz nicht zu lang zu machen, verschiebe ich dieses auf eine andere Zeit.

P. A. Hansen.

Digitized by Google

Variationen der Declination des Magneten während des Nordlichts 1852 Februar 19,

im magnetischen Observatorium zu Göttingen von *Klinkerfues* und *Westphal* beobachtet.
Die angesetzten Zeiten sind Göttinger mittlere Zeit.

Zeit.	Scalentheil.	Zeit.	Scalentheil.	Zeit.	Scalentheil.	Zeit.	Scalentheil.
8h 9m24s	951,18	9h35m24s	1001,50	11h 0m24s	951,51	12h27m24s	967,89
11 24	938,76	37 24	988,60	2 24	940,27	28 24	978,99
13 24	935,00	39 24	1001,78	4 24	936,47	30 24	987,36
15 24	983,05	40 24	1008,92	6 24	941,69	34 24	974,67
17 24	1006,01	41 24	1019,79	8 24	944,39	36 24	959,20
18 24	1011,23	42 24	1036,71	10 24	945,09	38 24	929,47
19 24	1020,57	43 24	1056,12	12 24	936,72	40 24	896,95
20 24	1032,37	44 24	1066,68	14 24	941,10	42 24	874,52
21 24	1052,94	46 24	1077,70	16 24	952,12	44 24	865,63
22 24	1052,83	47 24	1088,45	20 24	990,67	48 24	835,16
24 24	1069,09	48 24	1102,88	22 24	1026,28	50 24	830,17
26 24	1077,96	51 24	1072,54	24 24	1041,49	52 24	842,43
28 24	1083,39	54 24	1000,32	26 24	1054,53	54 24	874,47
30 24	1080,72	57 24	1080,50	28 24	1082,65	56 24	914,85
32 24	1067,04	59 24	1087,54	30 24	1103,81	58 24	956,37
34 24	1044,16	10 1 24	1051,43	32 24	1125,11	13 0 24	988,69
36 24	1019,76	3 24	1007,41	34 24	1089,12	2 24	1014,15
38 24	995,81	5 24	967,77	36 24	1037,79	4 24	1033,35
40 24	978,99	8 24	965,40	38 24	1005,38	6 24	1036,99
42 24	968,97	10 24	981,91	40 24	988,70	8 24	1044,16
44 24	988,04	12 24	1007,02	42 24	980,73	10 24	1049,42
46 24	1022,23	14 24	1027,63	44 24	980,69	12 24	1057,88
48 24	1033,26	16 24	1032,89	45 24	976,11	14 24	1057,77
51 24	1050,17	18 24	1029,78	46 24	979,99	16 24	1048,17
53 24	994,74	20 24	1027,44	47 24	975,28	18 24	1028,32
57 24	884,75	22 24	1022,55	49 24	984,89	20 24	1008,11
59 24	842,04	24 14	1033,88	50 24	995,28	22 24	991,10
9 0 24	830,94	26 24	1034,90	51 24	998,24	24 24	981,99
2 24	865,22	28 24	1046,65	53 24	1004,52	26 24	965,99
4 24	938,81	29 24	1056,13	55 24	1033,62	28 24	959,44
6 24	972,34	30 24	1061,63	56 24	1041,63	30 24	964,19
8 24	974,92	31 24	1064,56	57 24	1057,59	32 24	969,77
10 24	983,07	32 24	1065,26	58 24	1067,50	34 24	981,18
12 24	999,83	33 24	1064,23	59 24	1070,41	36 24	994,48
14 24	1005,68	34 24	1059,69	12 0 24	1054,56	38 24	1012,59
16 24	1010,74	35 24	1053,92	2 24	1030,15	40 24	1023,00
18 24	995,46	37 24	1050,52	5 24	1079,32	42 24	1025,27
20 24	967,35	40 24	1033,43	6 24	1113,07	44 24	1033,96
22 24	942,59	42 24	1013,97	8 24	1138,23	46 24	1024,99
24 24	938,20	44 24	998,66	9 24	1155,92	48 24	1017,83
26 24	941,57	47 24	983,14	11 24	1153,80	50 24	1007,03
28 24	968,93	48 24	979,64	13 24	1140,36	52 24	997,50
29 24	991,99	50 24	961,53	17 24	1067,48	54 24	983,76
30 24	1008,68	52 24	954,86	19 24	1023,48	56 24	976,92
31 24	1016,25	54 24	945,76	21 24	1002,96	58 24	981,29
32 24	1016,78	56 24	940,31	23 24	972,40	14 1 24	996,49
9 34 24	1011,97	10 58 24	946,76	12 25 24	952,59		

Die täglichen Beobachtungen, Vormittags 20h und Nachmittags 1h geben als Stand des Magneten:

	Scalentheil Vorm. 20h	Nachm. 1h
Mittel aus den Beobachtungen Febr. 1 bis 17....	937,84	918,34
Beobachtung Februar 18.....	1052,62	909,13
„ „ 19.....	936,92	904,84
„ „ 20.....	887,27	925,36
Mittel aus den Beobachtungen Febr. 21 bis 23	939,82	916,12

Digitized by Google

Die angesetzten Scalentheile sind jedesmal das, wegen des Collimations-Fehlers des Spiegels corrigirte Resultat aus 7 Aufzeichnungen. Um die absoluten Declinationen zu erhalten ist:

$$\text{Declination} = -17^\circ 22' 42''9 + \tfrac{1}{2}\,\text{Arc. tang.}\left(\frac{\text{Scalentheil} - 850{,}9}{4800}\right)$$

oder näherungsweise: Declination $= -22^\circ 27' 25''3 + 21''486 \times$ Scalentheil.

Februar 19. $10^h 45'$ war im Saale der Sternwarte:

Stand des Barometers $27''3'''65$ (par.)
Inneres Thermometer $+2^\circ 0$ Cels.
Das äussere Thermometer zeigte $-5^\circ 2$ Réaum.

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen an der interim. Sternwarte in Triest.

Breite $45^\circ 38' 24''$ nördl.; Länge $0^h 55^m 3'0$ östl. v. Greenw.

	M. Zt. Triest.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	Vergl.-Sterne.
1852 Febr. 7	$7^h 17^m 35'6$	$23^h 43^m 7'03$	$+7^\circ 9' 6''7$	3	*a*
11	33 29,8	50 19,67	7 43 28,4	6	*b*
15	13 37,4	57 47,32	8 16 42,1	6	*c*
16	7 56,6	23 59 41,61	8 24 38,8	9	*d*
17	7 25 22,9	0 1 37,93	8 32 35,1	9	*e, f*
20	6 56 37,9	7 22,23	8 53 41,0	6	*g*
21	7 9 44,5	9 19,00	9 0 13,8	6	*h, i*
25	3 36,5	16 51,42	9 18 17,7	6	*k*
26	7 39,3	18 39,55	9 20 30,8	6	*k*
27	28 18,6	20 24,67	9 21 23,1	6	*k*
28	42 34,6	22 4,69	9 20 44,6	4	*l*
März 5	18 2,4	28 54,96	8 27 0,6	4	*m*
6	12 32,0	29 12,84	8 5 31,2	3	*n*
7	6 24,0	29 9,27	7 39 14,7	6	*n, o*
8	12 54,9	28 40,00	7 7 2,9	2	*p*
9	7 3 23,1	0 27 42,65	6 28 51,8	2	*q*

Vorstehende Beobachtungen wurden am Kreismicrometer eines *Plössl*'schen Dialyten von $41'''$ Oeffnung erhalten. Am 7ten Februar und 6ten März wurden nur südliche, am 8ten März nur nördliche, an allen übrigen Tagen nahe gleich viele nördliche und südliche Durchgänge beobachtet. Am 7, 8. und 9ten März war das Licht des Cometen so stark, dass er bei heller Dämmerung, noch ehe Sterne der 7ten Grösse im Fernrohre sichtbar waren, aufgefunden werden konnte.

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

		AR.	Decl.	
Febr. 7	*a*	$23^h 47^m 24'93$	$+7^\circ 33' 48''5$	B. Z. 120
11	*b*	23 47 24,40	7 43 16,1	—— ——
15	*c*	0 3 40,70	8 15 44,4	—— 111
16	*d*	23 57 26,48	8 27 15,1	—— 120, 111
17	*e*	23 58 31,19	8 53 18,4	—— ——
—	*f*	0 5 41,33	8 6 14,4	—— 111
20	*g*	7 46,09	8 55 34,0	—— ——
21	*h*	11 10,75	9 23 37,4	—— 29
—	*i*	12 34,35	8 42 14,4	—— 111
25	*k*	0 19 14,12	$+9$ 19 38,0	—— 29
Feb. 26	*k*	$0^h 19^m 14'12$	$+9''19' 37''9$	B. Z. 29
27	*k*	19 14,12	9 19 37,8	—— ——
28	*l*	20 39,83	9 22 41,1	—— 29, 111
März 5	*m*	33 32,04	8 32 37,6	—— 111
6	*n*	28 43,78	8 3 22,5	—— ——
7	*n*	28 43,78	8 3 22,4	—— ——
7	*o*	32 1,32	7 18 24,7	—— 38
8	*p*	40 58,68	6 46 36,3	——, Baily 81
9	*q*	40 34,70	6 29 17,3	Baily Nr. 80.

Dr. *F. Schaub.*

Digitized by Google

Observations of *Encke*'s Comet.

Haverhill. *W. W. Boreham.*

1852	M. T. Greenw.	AR. of ☄	N.P.D. of ☄	No. of Obs.	Stars of Cp.
Febr. 10	6h 44m 45'	23h 48m 30'155	82° 25' 10"6	4	*a*
11	6 50 14	50 21,821	82 16 17,9	6	*a*
12	6 54 34	52 11,082	82 7 59,4	6	*b*
13	6 43 29	23 54 2,857	81 59 50,1	5	*b*
18	7 27 38	0 3 37,546	81 19 27,0	3	*c*
20	7 2 55	7 28,327	81 5 46,9	3	*c*
22	6 57 43	11 19,122	80 54 0,4	6	*d*
27	6 58 6	20 27,457	80 38 22,4	3	*e*
28	6 38 27	22 4,659	.....	3	*e*
28	6 41 6	.....	80 39 10,9	2	*e*
March 2	6 51 26	26 21,006	80 53 29,9	6	*f*
4	6 52 16	28 19,431	81 16 19,0	4	*g*
5	6 56 6	28 56,078	81 33 46,6	3	*g*
6	6 53 50	29 13,027	81 55 1,2	4	*g*
7	6 47 38	0 29 9,421	82 23 8,8	5	*h*

Assumed mean places 1852,0 of the stars of comparison.

	AR.	N. P. D.
a = B. A. C. 8315	23h 48m 3'816	82° 35' 57"14
b = ——— 8353	23 54 49,502	81 52 1,20
c = Weisse, Bessel O. Nr. 69	0 4 12,17	81 40 57,3
d = —— —— O. „ 151	0 9 8,926	80 34 41,9
e = —— —— O. „ 340	0 20 41,366	80 37 9,7
f = B. A. C. 137	0 26 30,84	80 30 43,98
g = ——— 177	0 33 33,65	81 27 9,54
h = Rümker A. N. Nr. 795	0 32 3,224	82 41 25,14

The observations are corrected for refraction, and for parallax by Mr. *Stratford*'s ephemeris of the Comet.

The first 5 or 6 observ. were taken under unfavourable atmospheric circumstances, and the last one is somewhat doubtful.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn *W. Lassell* an die Redaction.

Starfield, Liverpool, 9th March 1852.

I am extremely sorry to find by a remark, inclosed in a parenthesis in page 38 of the Astron. Nachrichten Nr. 795, that Professor *Secchi* has fallen into some misapprehension as to the contents of my letter to him of the 31st. Dec. 1850.

That letter was written in reply to one dated 26th Nov. 1850, and its principal object was to communicate to Professor *Secchi*, the best opinion I could form as to whether or not the shadow of the ball of Saturn thrown on the ring, presented a convex boundary towards the ball. I then described the recently seen dark shade at the inner surface of the bright ring, as a much more positive and striking phenomenon, and enclosed a sketch in pen and ink of its then aspect. But I certainly did not in any way allude to the time or place of my first observation of the phenomenon — still less did I state that I had not observed it until after the receipt of Professor *Secchi*'s letter. Indeed, in the only observations of the dark ring or shade which (I believe) I published during that apparition of the planet, (see Monthly Notices of the Royal Astronomical Society of London, Vol. XI. page 21) I distinctly state that it was in the company of my friend Mr. *Dawes* and with his telescope that I first noticed the object.

W. Lassell.

Entdeckung und Beobachtungen eines neuen Planeten, von Herrn Professor *de Gasparis.*

J'ai l'honneur de vous annoncer la découverte d'une nouvelle planète, dans la soirée du 17 courant. J'ai réussi à la saisir en observant près de Regulus, avec lequel je l'ai comparée. Elle brille de l'éclat d'une petite étoile de 10.11 grandeur.

En voici les positions apparentes

1852	T. m. Nap.	AR.	Decl.	No. d. Comp.
Mars 17	9h 52m 32'5	9h 57m 56'7	+12° 51' 20"	2
19	8 20 18,9	9 56 54,2	+12 58 19	7
20	9 25 27,1	9 56 21,2	+13 1 41	2
21	7 48 48,0	9 55 51,3	+13 4 56	1
22	7 58 37,3	9 55 25,1	+13 8 16	6

Le vent très fort qui souffle ici a empêché un plus grand nombre de comparaisons.

Naples, 22 Mars 1852.

Annibal de Gasparis.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 802.

Beobachtungen in Kasan.

1) Sternbedeckungen.

					Sternzeit.	Mittl. Zeit.	Fernrohr.	Beob.
1849	Dec. 2	74 *f* Geminorum		Austritt	$9^h28^m13^s8$	$16^h41^m11^s0$	Refractor	*Liapunov*
	5	47 ρ Leonis		Eintritt	7 16 21,7	14 17 52,7	„	„
				Austritt	8 22 33,5	15 23 53,7	„	„

2) Jupiters-Bedeckungen.

1850	April 22	Jupiter II. Rand	Eintritt	6 9 40,9	4 8 47,4	„	„
			Austritt	7 7 33,9	5 6 31,0	„	„
			Eintritt durch Wolken.				
	Mai 19	Jupiter 1 Satell.	———	14 25 43,9	10 37 19,7	Aequatoreal	„
		———	———	44,3	20,1	4 zoll. Achrom.	*Gusev*
		Jupiter 4 Satell.	———	14 39 21,7	10 50 55,2	Refractor	*Liapunov*
		———	———	21,0	54,5	4 zoll. Achrom.	*Gusev*
		Jupiter II. Rand	Austritt	15 22 44,4	11 34 10,8	Refractor	*Liapunov*
		———	———	46,5	12,9	4 zoll. Achrom.	*Gusev*
		Jupiter 1 Satell.	———	15 25 30,3	11 36 56,3	Refractor	*Liapunov*
		———	———	20,4:	46,4:	4 zoll. Achrom.	*Gusev*

Die übrigen Momente durch Wolken vereitelt.

3) Sonnen-Finsterniss.

1851	Juli 28	Anfang der Finsterniss 14	3 53,7	5 41 16,6	Refractor	*Liapunov*
		Bedeckung des ersten Fleckens aus der Gruppe am westl. ⊙Rande 14	7 54,2	5 45 16,4	2½ zoll. Achr.	*Simonov*
		Bed. des letzten Fleckens derselben Gruppe 14	9 6,0	5 46 28,0	———	———
		Austritt eines ovalen Fleckens am östl ⊙Rde.				
		——— der dunklen Mitte 15	41 30,7	7 18 37,6	Refractor	*Liapunov*
		——— der helleren Umgebung 15	41 43,5	7 18 50,4	„	„
		——— ———	38,5	45,4	Aequatoreal	*Saweliev*
		Ende der Finsterniss 15	48 21,8	7 25 27,6	Refractor	*Liapunov*
		———	17,6	23,4	2½ zoll. Achr.	*Simonov*
		———	22,4	28,2	Aequatoreal	*Saweliev*

4) Beobachtungen des Cometen von *Brorsen*.

		Mittl. Kas. Zt.	AR.	Decl.	W. F.		Zahl d. Vergl.	
1851	Aug. 29	$10^h2^m52^s5$	a — 0^m6^s858	a — 2′27″27	0ˢ039	0″30	10 P.-W.	6 Dist.
	30	10 31 29,3	b + 3 24,804	b + 4 20,67	0,045	0,67	12 Δ AR.	6 Δ Decl.
	31	11 16 13,2	c —14 23,538	c + 2 4,09	0,068	0,41	8 „	6 „
	Sept. 1	10 28 47,9	d — 5 13,078	d +10 17,50	0,106	0,76	9 „	6 „
	2	10 38 18,8	e —13 44,625	e — 2 16,37	0,033	0,41	8 „	6 „
	3	9 58 27,1	f — 0 36,352	f — 5 44,54	0,076	0,51	10 „	6 „

Positionen der Vergleichsterne.

	AR. app.	Decl. app.	Quelle.		AR. app.	Decl. app.	Quelle.
b (5.6)	$14^h57^m51^s51$	+45°13′ 54″8	B. A. C. 4965	*e* (8)	$15^h25^m17^s47$	+46°54′ 5″7	L. 28343
c (6)	15 19 3,64	45 48 11,4	L. 28164	*f* (9)	15 15 42,64	+47 28 11,6	„ 28071
d (7)	15 13 12,20	+46 9 37,0:	„ 27992				

Digitized by Google

Positionen des Cometen.

1851	Mittl. Kas. Zt.	AR. ✓	Decl. ✓
Aug. 30	10h 31m 29'3	15h 1m 16'31	+45° 18' 15"5
31	11 16 13,2	15 4 40,10	45 50 15,5
Sept. 2	10 38 18,8	15 11 32,85	46 51 49,3
3	9 58 27,1	15 15 6,29	+47 22 27,1

Die Beobachtung vom 1sten Sept. lässt sich mit der angegebenen Position des Vergleichsterns nicht reduciren und ich muss bei dem Stern *d* (7) eine eigene Bewegung in Declination von etwa +0"7 jährlich vermuthen. Der genäherte Ort des Vergleichsterns *a* (9) ist:

AR. = 14h 58' 1 Decl. = +44° 49'.

Bei der Berechnung der Micrometer-Vergleichungen wurde die Refraction allein berücksichtigt.

Kasan $\frac{2}{14}$ Sept. 1851. *Liapunov.*

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Wiener Sternwarte.

	M. Wien. Zt.	Sch. AR.	Log. Fact. der Parall.	Sch. Decl.	Log. Fact. der Parall.	Beob.	Anz. der Durchg.
1852 Janr. 24	6h 58m 40'9	23h 20m 41'42	8,576	+5° 17' 16"3	9,851	*H*	6
Febr. 14	6 52 33,2	23 55 51,58	8,619	8 8 27,2	9,847	*H*	4
20	7 29 0,1	0 7 24,88	8,646	8 53 49,2	9,857	*K*	6
24	7 21 30,3	0 15 2,27	8,645	9 15 4,7	9,856	*H*	4
25	7 7 46,9	0 16 51,07	8,643	9 18 24,6	9,853	*K*	4
26	7 0 9,5	0 18 38,26	8,643	9 20 36,9	9,854	*H*	4
28	7 18 26,9	0 22 2,72	8,649	+9 20 48,1	9,857	*H*	4

Am 24sten Jan. war der Comet sehr schwer zu beobachten, indem in seiner unmittelbaren Nähe zwei helle Sterne, einer 9.10. und einer 9. standen.

Vergleichsterne.

Jan. 24 *1 Piazzi XXIII 92 und Taylor 10773

*2 Bessel Z. 25 u. 38, Taylor 10783; mit Rücksicht auf die eigene Bew., die aus Piazzi und Taylor abgeleitet wurde.

Febr. 14 Piazzi XXIII 260, Taylor 10983.

20 Bessel Z. 111.

24 *1 H. C. 563; Bessel Z. 29.

Febr. 24 *2 (H. C. 617 und 619); Bessel Z. 29 und 111. Scheint eine nicht unbeträchtliche eigene Bewegung zu haben. Darum ist H. C. weggelassen.

25 H. C. 563 und Bessel Z. 29.

26, 28 *2 vom 24sten Februar.

Wien 1852. März 13. *v. Littrow.*

Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte,

von Herrn *R. C. Carrington.*

Victoria. (Fortsetzung von Nr. 793).

Set.	1852	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
10	Janr. 12	11h 46m 5'1	7h 46m 40'04	—4'53	80° 1' 41"2	—10"8	21	7
11	17	9 49 8,8	41 28,83	4,13	79 54 37,3	14,0	21	7
12	17	13 19 27,5	41 20,13	4,64	54 23,0	14,4	22	8
13	18	12 53 28,6	40 17,96	4,30	52 42,6	15,9	15	5
14	19	9 9 50,6	39 24,72	4,08	51 16,3	(20,9)	3	1
15	23	10 19 10,8	35 14,41	4,24	43 3,3	12,7	24	8
16	23	12 30 56,7	35 8,52	3,93	42 51,7	13,0	12	4
17	24	11 41 25,9	34 10,02	3,92	40 43,0	11,1	15	5
18	24	12 28 59,6	34 8,63	4,52	40 40,2	12,7	15	6
19	25	9 44 51,6	33 15,20	4,23	38 39,4	11,5	10	5
20	25	12 12 32,5	33 9,24	4,40	38 26,5	12,6	24	8
21	26	10 15 30,6	7 32 14,59	—4,21	79 36 16,2	— 9,9	12	6

Digitized by Google

Set.	1852	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
22	Jan. 28	$8^h51^m27'6$	$7^h30^m21'68$	$-4'26$	$79°31'39''5$	$-13''0$	20	7
23	30	8 54 46,2	28 28,13	3,80	26 38,2	13,3	16	8
24	31	9 46 21,7	27 31,26	−3,92	23 56,5	−12,3	23	8
25	Febr. 5	10 7 5,2	23 11,73		10 20,8		16	8
26	6	9 0 6,8	22 25,62		79 7 38,0		24	8
27	9	10 44 43,3	20 5,36		78 58 51,6		9	3
28	10	8 58 1,9	19 25,87		56 7,6		12	4
29	13	12 42 12,4	17 19,56		46 49,4		24	6
30	15	8 57 13,1	16 12,48		41 21,7		10	5
31	21	9 58 8,2	13 10,27		23 15,4		24	8
32	22	9 51 12,7	7 12 45,82		78 20 18,6		18	6

The parallaxes and computed places for January were taken from the ephemeris for the opposition circulated by the superintendent of the Nautical Almanac, based on the elements of M. *Villarceau*. The parallaxes for February were deduced from the values of log. Δ given in the Berliner Astron. Jahrbuch for 1854. Victoria was on all occasions this year below the tenth magnitude, estimated according to *Bessel*'s scale.

Assumed mean places of Stars of Comparison: 1852,0

Set.	Name.	R. A.	N. P. D.
10	Weisse 7^h1469	$7^h49^m22'25$	$80°\ 7'\ 21''1$
11	—— 7 1219	40 5,82	79 55 12,4
12	—— 7 1195	39 27,61	80 0 49,1
13, 14, 15	—— 7 1135	37 32,35	79 47 10,2
16, 17	—— 7 821	26 51,07	42 39,7
18, 19, 21	—— 7 906	29 27,12	38 8,8
20, 22	—— 7 826	27 4,32	33 42,4
23, 24	—— 7 898	29 10,68	22 13,3
25, 26	—— 7 799	25 56,02	79 6 56,2
27, 28	—— 7 720	23 30,85	78 57 46,0
29	—— 7 473	15 49,29	48 41,4
30	—— 7 555	18 30,21	42 0,0
31, 32	—— 7 302	7 10 2,90	78 18 47,2

Notes.

Sets 19, 21, 23, 25 and 30 were taken by the bearingtube, in consequence of high winds.

Set 12. The N. P. D. of W. 7.1195 here depends on 1174 and 1219.

— 14. The N. P. D. is worthless: it is the result of a single bisection under very unfavourable circumstances.

— 27, 28. Interrupted by haze.

— 29. Sky foggy and full of snow. Planet badly seen.

— 31. Many small stars in the field, one following in 5', but no doubt about the ideotity of the planet.

W. 7.1135 should be R. A. $7^h36^m\ 3'49$ for 1825,0

W. 7.1469 —— —— 7 47 53,74 ——

Encke's Comet.

Set.	1852	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
1	Jan. 17	$6^h41^m16'1$	$23^h11^m14'94$	+ 0'63	85°28' 9''0	+ 52''3	6	6
2	17	7 32 11,7	11 17,95	0,31	85 28 10,6	37,9	6	6
3	Febr. 8	7 5 15,8	44 56,04	0,59	82 42 1,7	4,6	9	3
4	9	6 55 19,6	23 46 42,90	0,48	82 33 32,5	+ 1,4	24	8
5	18	7 3 31,9	0 3 37,45	1,45	81 19 43,5	— 17,1	18	6
6	19	7 21 34,8	5 34,46	2,07	81 12 33,6	24,4	10	5
7	21	7 16 27,8	9 25,78	2,49	80 59 37,9	36,0	24	8
8	22	7 7 40,5	11 19,92	3,00	53 54,5	35,9	24	8
9	23	7 11 52,4	13 13,78	3,81	48 55,4	43,5	18	6
10	24	7 12 57,0	15 6,83	3,65	44 39,7	45,9	18	6
11	28	7 27 31,8	22 7,32	7,15	39 10,3	83,2	14	5
12	March 2	7 46 0,5	26 23,98	10,18	80 53 42,9	140,6	12	6
13	3	7 15 5,6	0 27 27,15	+12,75	81 3 23,8	−156,7	12	4

Corrected for refraction and parallax, and compared with the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical Almanac.

Digitized by Google

Assumed mean places of Stars of Comparison: 1852,0.

Set.	Name.	R. A.	N. P. D.
1	B. A. C. 8127 (Edinb. obs.)	23h 12m 48'00	85° 25' 29"7
2	Weisse 23h 252	12 38,19	85 29 38,6
3, 4	——— 983	23 48 3,90	82 36 2,0
5	Anon. 9th Mag.	0 1 38,20	81 12 45,0
6, 7	Weisse 0h 126	7 48,65	81 4 16,3
8	——— 219	12 51,82	80 53 6,2
9	——— 280	16 19,99	53 54,4
10	——— 317	19 15,68	40 13,1
11	——— 340	20 41,40	80 37 9,9
12	——— 436	25 49,61	81 2 48,0
13	——— 514	0 30 27,76	80 59 5,9

Notes.

Encke's Comet was first seen at Durham on Janr. 12, and again on Jan. 16, but high wind on both nights prevented more than a rough estimation of its position. On the 17th it was a little brighter, but still very faint, and the measures were in consequence taken with the ring-micrometer. On and after Febr. 8, the Comet was considerably brighter, and exhibited a strong condensation of central light, which admitted of accurate observation by the wire micrometer. On the earlier evenings the coma seemed to spread slightly towards the s. f. direction, but subsequently no elliptical form was perceived. The whole extent of the coma was below 2 minutes of arc in all cases.

Sets 3 and 4. W. 23h 983 is also B. A. C. 8315, but as the B. A. C. place depends on a single observation by *Flamsteed*, I have preferred *Bessel*'s. The star does not occur in any other Catalogue in our collection.

Set 5. Wind troublesome. The star depends on Equatoreal comparisons only.

Set 6. High wind, and a brilliant aurora. The hearing tube used. The star's R. A. by catalogue has been increased 1', after comp. with two neighbours.

Set 10. Attention distracted by the Cathedral bells.

Set 11. High wind and cloudy. The hearing tube used.

Set 12. R. A. measures not good; the star was inconveniently situated.

Set 13. Favourable. The Comet was seen once after this for ten minutes only on March 9, but no observation could be procured from the want of a visible star within reach.

R. C. Carrington.

Results of observations for determining the relative brightness of the Asteroids made with the Washington Equatoreal, by *J. Ferguson.*

These observations have been made for the most part at the times when the Asteroids were observed for position, and also whenever the condition of the atmosphere and the position of the Asteroids were favorable for the purpose. The method used has already been briefly explained in a note accompanying the observations of Metis published in the Astronomische Nachrichten Nr. 779 and in the Astronomical Journal Nr. 30. The comparisons of 1849 and great part of 1850 were made principally with stars of *Weisse*'s Catalogue or of *Bessel*'s Zones, but subsequently, and with a view of obtaining greater accuracy they have been made with double stars of the Mensurae Micrometricae and when practicable with the Pleiades. The results of these comparisons are less certain and satisfactory than was anticipated by the observer until after the observations had been discussed. Their imperfection arises from the two following causes, which may in a great degree be obviated by proper attention. In the first place the stars set down in the catalogue as of the same magnitude do not always agree when compared directly with each other, which may be owing to the variability of the star or to differences of atmosphere at the times of observations. In the next place comparisons made with stars of different magnitudes cannot be used until we have first determined what changes of distance are necessary to make the Asteroid pass from one magnitude to the other. To avoid this difficulty hereafter it is intended to compare all the Asteroids with the 9th magnitude only, a value which is more common to the smaller Asteroids than any other, and to

Digitized by Google

which the larger ones sometimes approach. In doing this the results already obtained will be of use in indicating nearly the respective distances at which each Asteroid is found near this magnitude.

The following table exhibits the number of comparisons and the manner in which the results have been derived from them. The quantity C is equal to $\frac{1}{r^2 \Delta^2}$ to which the brilliancy of each Asteroid is assumed to be directly proportional. The results derived from observations made in the 9th magnitude, and marked with an asterisk, are accounted of greatest weight for the reasons given above. Ceres, Pallas and Juno have not yet been compared. Clio and Astræa are the only Asteroids which have given unquestionable evidence of variable light. The observations which have been rejected, have been mostly comparisons with the lower magnitudes when C is small. The results of these comparisons in the lesser magnitudes are always discrepant and unreliable.

Asteroid.	No. Comp. made	used	Value of C at the observed magnitudes followings: mag. 7	C	mag. 8	C	mag. 9	C	mag. 10	C	mag. 11	C	mag. 12	C	Deduced values of C at the magnitudes 7,33	8,25	9,00	10,0	Relat. Brilliancy.	Diam.	
Vesta	4	4	7,33	0,128											0,128				1,000	1,000	
Hygea	33	7					9,4	0,0148									0,0172		0,739	0,859	*
		4							10,3	0,0097											
Flora	8	4			8,25	0,242										0,242			0,434	0,659	
Iris	32	7					9,0	0,0325									0,0325		0,391	0,625	*
		5									11,0	0,016			0,327						
		8	7,60	0,305												0,269					
		3			8,40	0,241															
Hebe	27	11					9,5	0,030									0,034		0,374	0,611	*
		1									11,0	0,019									
Eunomia	6	6							10,2	0,019								0,021	0,363	0,602	
Clio	21	3							10,0	0,030								0,030	0,254	0,508	
		16											12,00	0,021							
Egeria	24	2							10,6	0,031								0,036	0,212	0,460	
		22									11,47	0,021									
Irene	24	9					9,6	0,052									0,066		0,193	0,438	*
		1									11,5	0,020									
Astræa	42	7			8,90	0,079															
							9,5	0,068									0,075		0,169	0,411	*
											11,0	0,043									
Metis	39	4					9,0	0,087									0,087		0,146	0,382	*
		10					9,53	0,049													
		5									11,0	0,032									
Parthen.	26	6					9,05	0,088									0,090		0,141	0,375	*
		5							10,0	0,054								0,054			
		8									11,0	0,032									

J. Ferguson.

Digitized by Google

Beobachtungen von Sonnenflecken 1851 und der totalen Mondfinsterniss 1852 Januar 6 auf der Berner Sternwarte.

Hier einige Mittheilungen für die Astronomischen Nachrichten.

1) Auch im Jahre 1851 verfolgte ich regelmässig die Beschaffenheit der Sonnenoberfläche, und zwar fand ich für

	Beobachtungstage.	Mittl. Fleckenstand.	
Januar	16	9	
Februar	21	10	26
März	28	7	
April	27	6	
Mai	28	7	19
Juni	28	6	
Juli	25	3	
August	31	6	16
September	19	7	
October	22	6	
November	19	6	19
December	22	7	
	286	80	

wo ich (wie bei der in Nr. 756 der Astron. Nachrichten aufgenommenen Notiz über meine Sonnenflecken-Beobachtungen in den Jahren 1849 und 1850) unter mittlerm Fleckenstand die Zahl verstehe, die hervorgeht, wenn ich für jeden hellen Beobachtungstag die Anzahl der Gruppen und $\frac{1}{10}$ der Anzahl der Flecken in Rechnung bringe und durch die Anzahl der Tage dividire. Es hat somit auch in diesem Jahre, obschon die Sonne nie ganz fleckenfrei erschien, eine Abnahme des Fleckenstandes stattgehabt, obschon eine schwächere, als die *Schwabe*'sche Periode erwarten liess. Für das Detail der Beobachtungen verweise ich auf das nächste Heft der Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern.

2) Zu weiterem Studium des veränderlichen Fleckenstandes stellte ich meine Beobachtungen der drei Jahre 1849, 1850 und 1851 graphisch dar, die Anzahl der verflossenen Tage als Abscisse, den relativen Fleckenstand als Ordinate auftragend. Die so erhaltenen Punkte bestimmten mir eine auf- und absteigende Linie, die man sich in (den Lichtcurven der Veränderlichen analoge) Wellenlinien abgetheilt, denken kann, deren Länge etwa zwischen 20 und 30 schwankt, und deren Höhe in einem directen Verhältniss zur Länge zu stehen scheint. Einige der am schönsten ausgebildeten Wellen stimmen in ihrer Länge ziemlich genau mit der Zahl 27,3 zusammen, welche die Tage bezeichnet, in denen die Sonne in Beziehung auf die Erde eine Axendrehung vollendet, und werden im Mittel durch die Curve

0 t	3,0	7 t	7,5	14 t	11,0	21 t	8,0
1	4,5	8	9,4	15	9,2	22	6,0
2	4,7	9	10,7	16	9,2	23	5,7
3	5,5	10	11,0	17	8,5	24	5,0
4	6,0	11	10,0	18	8,0	25	4,0
5	6,0	12	10,5	19	8,0	26	4,0
6	7,0	13	13,3	20	8,0	27	3,0

dargestellt, die zwei durch einen tiefen Einschnitt getrennte Maxima hat. Jedoch scheint diese Wellenlänge nicht eine sehr überwiegende zu sein, — spätere Beobachtungen mögen übrigens entscheiden, — jetzt genüge es, das Vorhandensein einer kürzeren Fleckenperiode wahrscheinlich gemacht zu haben.

3) Den Anfang der totalen Mondfinsterniss vom 6ten Janr. 1852 beobachtete ich bei —10° C um $17^h 49' 33''$ mittl. Zt., das Ende der Finsterniss hatte für mich um $19^h 9'$ statt, wo der Mond in den am Horizont lagernden Nebel versank. Die rothe Färbung des verdunkelten Theiles, und zur Zeit der ganzen Scheibe, war sehr intensiv. Nach Eintritt der totalen Finsterniss bemerkte ich am Westrande während einiger Zeit und durch verschiedene Fernröhre einen schmalen, weisslichen Schimmer, was mir in Zusammenstellung mit der am 19ten März 1848 gemachten Beobachtung von einiger Bedeutung zu sein scheint. (Vergl. Nr. 127 der Mitth. der Berner Naturforschenden Gesellschaft).

Bern 1852. Januar 10.

R. Wolf.

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Sternwarte in Kremsmünster.

Anbei die wenigen Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen, welche mir gelungen sind. Leider war während der ganzen Dauer seiner Sichtbarkeit der Himmel in unserer Gegend wenig günstig. Die Beobachtungen sind wie gewöhnlich nur vom Einflusse der Refraction und der Instrumentalfehler befreiet.

Digitized by Google

	M. Zt. Kremsm.	AR.	Decl.	Vergleichstern.
1852 Janr. 12	6h 34′ 46″25	23h 5′ 10″7	+4° 2′ 10″6	Weisse 23h Nr. 111
		10,3	22,4	4 β Piscium A.S.C.
13	6 38 22,77	23 6 20,3	4 7 46,0	Weisse 23h Nr. 111.
20	6 44 35,34	23 15 7,0	4 49 49,7	——— Nr. 340.
		7,3	56,0	10 δ Piscium A.S.C.
24	7 2 1,04	23 20 43,4	5 16 56,9	——— ———
Febr. 8	7 19 44,86	23 44 51,6	7 17 47,8	8315 Piscium A.S.C.
		52,7	33,6	32 c^2 ———
9	6 54 24,31	23 46 37,3	7 25 57,0	8315 ———
		37,6	43,5	32 c^2 ———
—	7 21 21,73	38,8	7 26 19,2	8315 ———
		39,7	5,9	32 c^2 ———
10	7 18 50,46	23 48 28,5	7 34 37,2	32 c^2 ———
—	7 48 13,96	30,2	56,2	32 c^2 ———
		30,9	55,8	8315 ———
21	7 9 29,00	0 9 20,3	9 0 18,5	204 Ceti ———
		19,2	20,1	Weisse 1h Nr. 179.
24	7 13 25,00	0 15 2,0	9 15 15,2	——— Nr. 340.
		2,3	9,6	137 Piscium A.S.C.
25	7 0 31,24	0 16 51,7	9 18 26,1	Weisse 1h Nr. 340.
		51,4	18,9	137 Piscium A.S.C.
—	7 15 8,50	52,4	18 22,6	Weisse 1h Nr. 340.
März 7	6 57 31,65	0 29 10,0	7 39 32,3	Rümker A. N. Nr. 795.
		10,1	34,5	Weisse 1h Nr. 491.
—	7 14 42,83	10,3	39 1,5	Rümker A. N. Nr. 795.
		10,5	0,1	W. 1h Nr. 491.
		10,4	10,2	177 Piscium A.S.C.
8	7 7 37,98	0 28 38,5	+7 7 19,5	Rümker 1. A. N. Nr. 795.
		37,3	28,5	——— 2. ———
		38,1	25,2	286 Piscium A.S.C.

Die Positionen der Vergleichsterne waren:

		α. =	δ. =
Jan. 12	4 β Piscium A.S.C.	22h 56′ 19″29	3° 1′ 25″42
12&13	W. 23h Nr. 111.	23 6 28,29	4 11 33,09
20	10 δ Piscium A.S.C.	23 20 26,24	5 33 53,79
	W. 23h Nr. 340.	23 16 48,76	5 22 18,79
24	10 δ Piscium A.S.C.	23 20 26,21	5 33 53,45
Febr. 8	8315 Piscium A.S.C.	23 48 2,26	7 23 54,76
	32 c^2 ———	23 54 54,53	7 39 41,20
10	8315 ———	23 48 2,23	7 23 54,59
	32 c^2 ———	23 54 54,51	7 39 41,03
21	204 Ceti ———	0 37 32,32	−0 33 34,07
	W. 1h Nr. 179	0 10 31,44	2 58 18,69
24&25	——— Nr. 340	0 20 39,85	9 22 41,59
	137 Piscium A.S.C.	0 26 29,32	9 29 7,28
März 7	Rümk. A.N. N.795, 8. Gr.	0 32 1,62	7 18 24,99
	177 Piscium A.S.C.	0 33 32,05	8 32 40,71
	W. 1h Nr. 491.	0 28 43,72	8 3 22,27
8	Rümk. A.N. Nr. 795 1)	0 32 1,62	7 18 24,99
	——— ——— 2)	0 24 44,15	6 8 4,52
	286 Piscium A.S.C.	0 54 46,32	8 1 22,32

Der Comet war am 12ten Jan. bei der Auffindung sehr schwach (A. N. Nr. 792). Am 20sten Jan. etwas kenntlicher, jedoch noch sehr lichtschwach. Jan. 24. Comet sehr nahe einem Sternchen 8. Gr., Beobachtung nur aufs Gerathewohl auszuführen. Jan. 31. Comet wegen Mondhelle nicht zu sehen. Febr. 8. Comet bedeutend lichtheller geworden. Febr. 9 u. 10 Himmel nicht ganz rein, Comet undeutlich. Febr. 21. Himmel nur auf Augenblicke heiter. Febr. 24. Comet bei ganz heiterem Himmel sehr hell, mit gutem Kerne ohne merkbaren Schweif. März 7. Comet zeigt in der Mitte bedeutende Helligkeit; Nebelausbreitung nur geringe, ein schwacher von der Sonne abgewendeter Schweif gut erkennbar. Stände der Comet nicht so tief am Horizonte, so würde sein Ansehen sehr schön, er vielleicht mit freiem Auge wahrzunehmen sein. Am 12ten und 13ten März Comet wegen Tageshelle nicht mehr aufzufinden.

Kremsmünster am 23sten März 1852.

Aug. Reslhuber.

Digitized by Google

Beobachtungen und Bemerkungen, betreffend den von Herrn Professor *de Gasparis* März 17 entdeckten neuen Planeten, von Herrn *J. R. Hind.*

You will have received a notice from Professor *de Gasparis* respecting his new planetary discovery. The following observations I believe to be tolerably exact notwithstanding the faintness of the planet in the strong moonlight; it is not quite equal to a star of the eleventh magnitude.

1852	Greenw. M. T.	AR.	N. P. D.
April 3	$11^h43^m58^s$	$9^h5t^m14^s03$	$76°22'30''5$
4	8 38 18	9 51 3,94	76 21 20,6

I was aware of the existence of this planet on March 18 and was engaged in following up a search for it, when Prof. *de Gasparis*'s letter reached me. On the 29th of January last I entered on our chart for the 10th hour R. A. a star of eleventh magnitude AR. $10^h32^m40^s$, δ $+8°59'$ and wishing to place the chart in the hands of the engraver, I did not wait for another fine night to reexamine that part of the map completed on January 29th especially as the four or five nights following proved cloudy. The engraver did not furnish us with a proof till March 18th but on the evening of that day I missed the above star. An examination of the vicinity showed that there was no great planet hereabouts and I immediately commenced a search on the assumption that the lost object was one of the group of minor planets. On March 20th I find I entered a star of eleventh magnitude in AR. $9^h56^m30^s$, δ $+13°4'$ (reading off as nearly as the chart will allow) which is now missing and agreeing so well with the observation at Naples on the same evening, was no doubt the new planet of which I was in search. Since that date the weather and moonlight together have prevented my following up the search, I was however, merely waiting for a dark night to enable me to recover the planet, when a letter from *de Gasparis* arrived. I am writing in perfect ignorance of the orbit and my surmise respecting the identity of the new planet with the star of January 29th may not prove correct: my having actually seen the planet on March 20 was however a consequence of having missed the star entered on that date. I mention these facts without the remotest intention of interfering with the claims of my friend *de Gasparis* to the honours of the discovery, a comparison of dates will prevent misapprehension. I did not ascertain the existence of a planet in the vicinity till March 18th, it was seen at Naples on the previous night.

The date I have assigned to my entry of the lost star (Jan. 29) I have every reason to believe correct: it cannot have been later and must have fallen between Jan. 21st and 29th. I leave it to the calculators to decide whether the new planet passed through the point AR. $10^h32^m40^s$, δ $+8°59'$ at this time. I feel pretty well convinced it did, because I can find no other planet in the vicinity though my search has extended for several degrees both North and South of the Ecliptic.

Mr. *Bishop*'s Observatory, Regent's Park
London 1852, April 6.

J. R. Hind.

Anzeige.

Folgende Instrumente sind zu den beigesetzten Preisen zu verkaufen:

1) Ein *Fraunhofer*'sches Zugfernrohr von 4 Fuss Länge und 34 Par. Linien Oeffnung, nebst Stativ, für 90 pr. Th.
2) Ein *Linell*'sches Fernrohr mit *Fraunhofer*'schem Objectiv, von 2 Fuss Länge und 21 Linien Oeffnung, nebst Stativ für 30 Thaler.
3) Eine Tertienuhr von *Lundstedt*, in silbernem Gehäuse, für 20 Thaler.
4) Eine Tertienuhr mit Centrifugalpendel von *Pfaffius*, für 15 Thaler.
5) Ein *Fraunhofer*'scher Secundenzähler für 20 Thaler.
6) Ein *Pistor*'sches Dipleidoscop für 15 Thaler.
7) Eine Boussole von *Breithaupt* in Cassel, mit einem von 20 zu 20 Minuten auf Silber getheilten Kreise, Fernrohr und Stativ, für 30 Thaler.
8) Einige Barometer und Quellen-Thermometer, ebenfalls zu mässigen Preisen.

Hierauf Reflectirende wenden sich gefälligst an die Redaction dieser Nachrichten.

Altona 1852. April 20.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 803.

Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850).

(Beschluss von Nr. 798).

Beob.-Ort	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. *cos δ.* (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Washington	Juni 13	15h 30m 50s,1	238° 55′ 57″,0	55′ 2″,0	+19″,1	+69° 41′ 48″,2	41′ 31″,7	+16″,5
Cambridge	—	15 40 2,5	55 ——	——	——	41 33,7	41 32,9	+ 0,8
Washington	—	16 34 22,7	51 8,9	50 27,1	14,5	40 9,8	40 1,0	+ 8,8
Haverhill	15	12 33 55,5	235 40 22,6	39 41,1	15,3	68 26 16,7	26 17,6	— 0,9
Durham	—	13 12 45,5	37 36,7	36 28,6	25,0	25 5,7	24 59,9	+ 5,8
Haverhill	16	11 57 38,5	234 2 48,3	2 35,0	5,0	67 42 24,5	43 2,6	—38,1
Liverpool	17	13 25 18,0	232 19 41,2	18 46,0	21,7	66 50 52,8	50 52,5	+ 0,3
——	—	14 24 55,2	15 41,1	15 4,6	14,4	48 46,0	48 43,5	+ 2,5
Paris	18	11 19 34,5	230 53 55,6	53 13,8	17,0	3 17,1	3 6,0	+11,1
Genf	19	11 21 1,8	229 22 45,8	22 10,5	14,9	65 7 25,2	7 18,3	+ 6,9
Bonn	—	11 28 36,5	22 17,4	21 45,6	13,4	7 5,9	6 56,3	+ 9,6
Hamburg	—	13 37 15,8	14 11,8	13 56,9	6,3	1 52,1	1 43,1	+ 9,0
Durham	—	14 11 5,0	12 7,0	11 14,0	22,4	0 30,2	0 19,4	+10,8
Cambridge	—	14 42 33,5	10 25,4	9 33,3	22,0	64 59 ——	——	——
——	—	14 46 36,5	10 ——	——	——	59 9,2	58 58,2	+11,0
Washington	—	15 7 36,3	8 52,6	8 19,5	14,0	58 18,5	58 13,5	+ 5,0
Bonn	20	10 43 25,2	227 57 12,7	56 53,0	8,6	9 14,5	9 2,5	+12,0
Hamburg	—	11 50 5,0	53 3,1	52 50,3	5,6	6 18,7	6 20,4	— 1,7
Durham	—	13 21 38,0	47 38,2	46 57,9	17,6	2 23,6	2 15,4	+ 8,2
Haverhill	21	11 34 24,5	226 29 31,6	28 39,1	+23,8	63 3 5,9	2 48,9	+17,0
Hamburg	—	13 34 22,6	22 29,0	22 57,3	—12,9	62 57 31,5	57 25,4	+ 6,1
Cambridge	—	14 51 19,5	18 18,7	18 2,2	+ 7,5	54 4,4	54 0,5	+ 3,9
Bonn	22	10 56 26,6	225 10 14,6	10 5,2	4,4	61 56 43,6	56 36,3	+ 7,3
Altona	—	11 31 34,7	8 15,3	8 3,6	5,5	54 59,3	54 58,4	+ 0,9
Haverhill	—	11 49 19,5	7 17,5	7 10,8	3,2	54 8,0	53 59,2	+ 8,8
Hamburg	—	12 15 34,1	5 46,9	5 30,3	7,8	52 47,1	52 53,1	— 6,0
Liverpool	—	13 21 28,6	2 7,5	1 46,8	9,8	49 35,1	49 23,2	+11,9
Durham	—	13 32 5,8	1 32,0	53 21,6?	——	49 2,9	48 52,0	+10,9
Genf	23	10 28 9,8	223 53 28,0	53 13,3	7,2	60 45 38,7	45 35,9	+ 2,8
Bonn	—	10 57 52,5	51 51,2	51 41,5	4,7	44 3,8	43 50,9	+12,9
Genf	—	11 45 25,8	49 15,6	48 58,1	8,6	41 35,5	41 27,1	+ 8,4
Haverhill	—	11 50 21,5	49 2,1	48 54,1	+ 3,9	41 19,3	41 6,5	+12,8
Marburg	—	11 52 2,6	48 54,4	49 15,3	—10,2	41 13,6	40 8,2	+65,4
Genf	24	10 56 46,8	222 36 42,7	36 19,6	+11,7	59 26 53,9	26 44,5	+ 9,4
Haverhill	—	11 49 2,5	34 1,8	33 5,1	28,9	23 58,6	23 45,6	+13,0
Bonn	—	11 51 17,9	33 52,9	33 36,2	8,5	23 50,8	23 35,1	+15,7
Altona	—	12 11 17,1	32 50,9	32 42,6	4,2	22 43,1	22 34,5	+ 8,6
——	—	13 4 18,2	30 6,7	30 4,9	0,9	20 ——	——	——
Durham	—	13 40 48,0	28 15,8	27 38,1	19,2	17 43,1	17 31,8	+11,3
——	—	14 15 3,0	26 30,2	26 4,6	13,1	15 48,0	15 42,0	+ 6,0
Washington	—	14 55 39,8	24 39,1	24 14,5	12,6	13 39,8	13 21,4	+18,4
——	—	15 23 13,0	23 12,7	22 44,7	14,3	12 7,2	11 50,5	+16,7
Wien	25	9 48 48,6	221 27 56,8	27 44,0	6,8	58 8 48,4	8 38,4	+10,0
Bonn	—	11 13 14,1	23 45,4	23 42,2	1,7	3 49,9	3 41,7	+ 8,2
Marburg	—	11 23 53,6	23 13,1	22 42,4	15,9	3 12,0	3 0,5	+11,5
Königsberg	—	11 48 39,0	21 58,1	21 33,6	+13,0	1 42,2	1 30,4	+11,8
Kremsmünster	—	12 11 7,6	221 20 50,3	21 52,0	—32,7	+58 0 24,0	0 39,1	—15,1

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Genf	Juni 26	11h 15m 10s,8	220° 14′ 31″,0	14′ 10″,9	+11″,1	+56° 36′ 33″,7	36′ 24″,9	+ 8″,8
Bonn	—	11 26 20,9	13 59,6	13 49,7	5,4	35 50,7	35 42,1	+ 8,6
Altona	—	12 11 45,2	11 49,8	11 20,0	16,4	32 58,8	32 51,4	+ 7,4
Hamburg	—	12 21 18,9	11 22,5	11 5,1	+ 9,6	32 22,8	32 15,4	+ 7,4
Kremsmünster	—	13 4 19,2	9 18,1	10 0,0	— 2,3	29 40,6	30 1,0	—20,4
Liverpool	—	13 9 11,2	9 8,1	8 57,6	+ 5,8	29 23,1	29 15,4	+ 7,7
Durham	—	14 36 46,7	5 0,5	4 34,3	14,5	23 50,8	23 36,8	+14,0
Cambridge	—	15 22 25,5	3 0,0	2 39,7	11,3	21 ——	——	——
——	—	15 45 59,5	1 ——	——	——	19 36,9	19 26,1	+10,8
Bonn	27	11 17 48,3	219 8 8,9	7 53,6	+ 8,8	55 3 58,6	3 50,8	+ 7,8
Hamburg	—	11 52 36,4	6 33,6	6 37,0	— 1,9	1 39,0	1 23,0	+16,0
Haverhill	—	12 22 23,5	5 13,3	3 40,2	+53,4	54 59 41,3	0 3,4	—22,1
Durham	—	14 22 11,7	218 59 48,4	59 31,0	10,0	51 40,8	51 30,9	+ 9,9
Königsberg	28	10 48 39,0	5 56,1	5 42,1	8,3	53 28 10,9	27 59,2	+11,7
Bonn	—	10 49 7,3	5 56,8	5 42,9	8,2	28 10,9	28 3,6	+ 7,3
Durham	—	14 42 44,7	217 55 48,6	55 30,6	10,8	11 42,8	11 29,9	+12,9
Haverhill	29	11 31 7,5	3 22,2	3 4,5	11,0	51 41 48,2	41 20,6	+27,6
Altona	—	11 48 44,9	2 36,6	2 16,1	12,7	40 28,6	40 22,6	+ 6,0
London	—	12 7 6,5	1 51,5	1 28,1	14,5	39 8,0	38 53,1	+14,9
Hamburg	—	12 11 10,8	1 40,3	1 31,0	5,8	38 48,5	38 34,9	+13,6
Altona	—	12 54 5,1	216 59 53,2	59 39,0	8,8	36 ——	——	——
Durham	—	13 39 36,9	58 1,0	57 45,1	9,9	32 13,6	32 2,2	+11,4
Washington	—	18 19 14,3	46 30,4	46 18,6	7,4	11 23,9	11 28,4	— 4,5
Genf	30	10 56 7,8	6 34,2	6 20,0	9,1	49 55 22,7	55 10,5	+12,2
Königsberg	—	11 24 25,0	5 25,4	5 8,6	10,8	53 6,9	53 1,5	+ 5,4
Bonn	—	11 26 23,2	5 21,6	5 8,5	8,4	52 59,7	52 53,4	+ 6,3
Washington	—	18 4 4,2	215 49 38,6	49 30,0	5,6	21 49,8	21 41,0	+ 8,8
Königsberg	Juli 1	10 34 58,0	11 36,5	11 19,3	11,5	48 2 10,2	1 59,0	+11,2
Haverhill	—	11 4 12,5	10 31,5	10 12,1	13,0	47 59 48,1	59 59,9	—11,8
Berlin	—	12 24 28,2	7 24,8	7 19,7	+ 3,4	53 10,1	53 8,0	+ 2,1
Durham	—	13 37 7,2	4 40,8	4 47,0	— 4,2	47 11,5	47 0,3	+11,2
Washington	—	17 22 50,2	214 56 10,0	55 59,1	+ 7,4	28 37,1	28 28,5	+ 8,6
Wien	2	10 22 58,3	18 36,6	18 34,8	+ 1,2	46 2 ——	——	——
Bonn	—	10 52 33,8	17 33,2	17 27,2	+ 4,2	45 59 55,0	59 39,5	+15,5
Haverhill	—	11 50 27,5	15 26,4	15 40,2	— 9,6	54 55,1	53 15,3	+99,8
Genf	3	10 27 7,8	213 27 18,9	27 9,1	+ 7,0	43 55 22,9	55 15,8	+ 7,1
Kremsmünster	—	10 29 12,4	27 13,3	28 32,4	—57,0	55 10,3	55 17,5	— 7,2
Genf	—	10 40 37,8	26 50,0	26 45,1	+ 3,5	54 9,5	54 1,3	+ 8,2
Durham	—	12 18 42,2	23 25,1	23 19,3	+ 4,2	45 14,8	45 7,4	+ 7,4
Washington	—	16 2 7,6	15 42,3	15 24,3	+13,1	25 3,7	24 54,3	+ 9,4
Hudson	—	16 28 50,3	14 46,9	14 51,9	— 3,6	22 36,8	22 4,7	+32,1
Wien	4	9 22 21,3	212 40 29,9	40 25,3	+ 3,4	41 48 42,5	48 20,0	+22,5
Genf	—	11 1 23,8	37 8,6	36 55,7	+ 9,6	39 21,9	39 16,1	+ 5,8
Kremsmünster	—	11 5 13,4	37 0,0	37 57,4	—42,9	38 58,8	39 13,0	—14,2
Liverpool	—	11 51 37,7	35 39,9	35 39,0	+ 0,7	34 41,0	34 29,8	+11,2
Durham	—	12 29 1,4	34 14,0	34 24,9	— 8,2	31 1,8	30 55,1	+ 6,7
Hudson	—	15 32 48,5	28 12,7	27 48,9	+17,9	13 41,5	13 48,8	— 7,3
Cambridge	—	15 42 9,5	27 51,3	27 46,0	+ 4,0	12 46,9	12 41,4	+ 5,5
Washington	—	16 24 59,6	26 25,2	26 20,2	+ 3,8	8 42,5	8 41,1	+ 1,4
Haverhill	5	11 13 42,5	211 49 51,3	49 50,7	+ 0,5	39 19 18,8	19 20,2	— 1,4
Bonn	—	11 16 21,9	49 47,0	49 46,1	+ 0,7	19 0,1	18 51,1	+ 9,0
Genf	—	11 19 2,8	49 30,8	49 31,9	— 0,9	18 45,1	18 41,5	+ 3,6
——	—	11 28 18,8	49 22,6	49 8,7	+10,8	17 50,0	17 44,2	+ 5,8
Paris	—	12 35 25,2	47 13,7	47 7,7	+ 4,6	11 10,9	11 6,4	+ 4,5
Durham	—	12 39 27,1	47 7,9	47 2,3	+ 4,3	10 46,1	10 37,3	+ 8,8
Bonn	6	10 29 17,6	6 20,3	6 10,1	+ 8,1	36 59 5,6	58 59,5	+ 6,1
Kremsmünster	—	10 39 56,0	5 58,7	19 50,1	——	58 0,2	59 43,4	—103,2
Königsberg	—	10 48 13,0	211 5 44,2	5 36,7	+ 6,0	+36 57 6,8	57 0,1	+ 6,7

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Genf	Juli 6	10h 59m 28s8	211° 5′ 23″0	5′ 17″4	+ 4″5	+36°56′ 0″8	55′ 49″4	+11″4
Copenhagen	—	11 12 42,7	4 59,7	4 58,4	+ 1,0	54 36,4	54 50,0	—13,6
Marburg	—	11 13 38,6	4 58,2	8 15,0	——	54 32,0	48 21,3	——
Cambridge	—	15 47 52,5	210 56 36,7	56 51,9	—12,2	26 23,0	26 14,7	+ 8,3
——	—	17 14 55,5	53 55,6	53 57,3	— 1,4	17 21,6	17 18,8	+ 2,8
Haverhill	7	11 8 3,5	22 5,6	21 57,0	+ 7,1	34 24 48,6	24 40,4	+ 8,2
Liverpool	—	12 54 32,0	19 8,9	19 11,0	— 1,7	13 37,2	13 32,8	+ 4,4
Washington	—	15 37 58,8	14 13,0	14 8,1	+ 4,1	33 56 7,6	54 40,6	+87,0
Copenhagen	8	10 54 13,4	209 41 11,9	41 4,2	+ 6,5	31 50 45,2	50 25,3	+19,9
Bonn	—	11 30 44,0	40 8,7	40 12,2	— 3,0	46 45,4	46 39,6	+ 5,8
London	—	11 38 14,5	39 56,8	39 58,4	— 1,4	45 56,3	45 58,9	— 2,6
Cambridge	—	14 36 33,5	35 0,5	35 0,2	+ 0,3	26 23,6	26 16,9	+ 6,7
Hudson	—	15 8 24,9	34 7,6	34 12,0	— 3,8	22 53,1	22 43,5	+ 9,6
Cambridge	—	18 13 17,5	28 51,6	28 46,6	+ 4,3	2 21,4	2 15,1	+ 6,3
Copenhagen	9	10 57 17,0	1 46,2	1 47,3	— 1,0	29 11 11,1	11 15,7	— 4,6
Altona	—	11 32 34,0	0 41,8	0 27,1	+12,8	6 3,5	6 1,6	+ 1,9
Durham	—	11 50 8,2	0 4,2	59 59,0	+ 4,5	4 4,6	4 1,9	+ 2,7
Altona	—	12 14 53,5	208 59 39,0	59 19,9	+16,7	3 ——	——	——
Liverpool	—	13 21 9,5	57 48,0	57 52,8	— 4,2	28 53 55,9	53 45,2	+10,7
Cambridge	—	14 31 11,5	55 47,3	55 42,1	+ 4,6	45 53,7	45 53,2	+ 0,5
Hudson	—	15 37 36,4	53 59,2	53 40,5	+16,4	38 20,8	38 25,7	— 4,9
Genf	10	10 44 59,8	23 47,0	23 39,6	+ 6,6	26 26 48,3	26 44,6	+ 3,7
——	—	10 57 21,8	23 27,4	23 17,1	+ 9,2	25 22,3	25 13,3	+ 9,0
Paris	—	11 21 27,7	22 50,3	22 48,9	+ 1,3	22 34,0	22 33,0	+ 1,0
Cambridge	—	14 23 25,5	18 12,5	12 45,0	——	1 32,1	1 31,1	+ 1,0
Durham	—	14 24 53,6	18 6,9	18 6,6	+ 0,3	1 13,5	1 9,5	+ 4,0
Cambridge	—	14 48 7,5	17 33,2	17 15,4	+16,0	25 58 39,6	58 40,8	— 1,2
Hudson	—	16 30 11,0	14 53,0	15 7,6	—13,1	46 47,1	46 46,2	+ 0,9
Washington	—	16 52 27,3	14 16,9	14 14,1	+ 2,5	44 10,8	44 5,2	+ 5,6
Wien	11	9 22 30,4	207 49 21,2	49 30,9	— 8,9	23 48 8,7	48 9,8	— 1,1
Bonn	—	9 59 25,4	48 26,7	48 38,8	—11,1	43 46,8	43 42,9	+ 3,9
——	—	10 28 3,9	47 42,7	47 46,4	— 3,5	40 31,8	40 21,8	+10,0
Copenhagen	—	11 2 18,1	46 51,4	46 52,8	— 1,3	36 19,2	36 23,8	— 4,6
Altona	—	11 20 33,9	46 23,5	46 25,2	— 1,6	34 10,1	34 4,6	+ 5,5
Paris	—	11 33 32,6	46 3,3	46 5,7	— 2,0	32 39,8	32 39,7	+ 0,1
Altona	—	11 44 28,0	45 47,5	45 47,9	— 0,4	31 ——	——	——
Haverhill	—	11 58 3,5	45 27,5	45 25,8	+ 1,6	29 44,8	29 31,7	+13,1
Altona	—	12 10 5,0	45 9,1	45 6,7	+ 2,2	28 18,7	28 18,5	+ 0,2
Hudson	—	15 55 2,9	39 36,4	39 49,0	—11,6	1 47,5	1 18,1	+29,4
——	—	16 39 53,7	38 28,5	38 27,0	+ 1,4	22 56 27,7	56 14,6	+13,1
Washington	—	17 11 36,6	37 39,6	37 41,5	— 1,7	52 41,8	52 41,0	+ 0,8
Wien	12	8 59 22,1	14 44,7	14 48,1	— 3,2	20 59 ——	——	——
Rom	—	9 46 29,6	13 35,4	13 23,7	+10,9	54 3,0	52 20,4	+102,6
Genf	—	11 5 20,8	11 41,4	11 33,0	+ 7,8	44 34,1	44 39,1	— 5,0
Copenhagen	—	11 19 53,0	11 22,0	11 18,9	+ 2,9	42 46,7	42 33,7	+13,0
Paris	—	12 14 9,1	10 2,5	10 4,8	— 2,1	36 17,5	36 23,3	— 5,8
Königsberg	13	10 20 9,0	206 39 3,2	39 4,4	— 1,1	17 56 20,9	56 21,0	— 0,1
Altona	—	10 25 55,0	38 55,7	38 55,7	0,0	55 39,6	55 35,8	+ 3,8
Genf	—	10 51 23,8	38 18,7	38 14,9	+ 3,6	52 36,1	52 43,5	— 7,4
——	—	10 58 7,8	38 9,3	38 1,7	+ 7,2	51 47,0	51 53,4	— 6,4
Altona	—	11 2 30,8	38 4,5	38 6,3	— 1,7	51 13,1	51 12,6	+ 0,5
Copenhagen	—	11 18 52,6	37 42,1	37 57,0	—14,2	49 13,5	49 11,0	+ 2,5
Bonn	—	11 33 19,1	37 21,0	37 23,5	— 2,4	47 29,9	47 28,9	+ 1,0
Paris	—	11 47 8,2	37 1,7	37 6,9	— 5,0	45 49,7	45 56,4	— 6,7
Haverhill	—	11 47 45,5	37 1,2	37 49,5	—46,0	45 44,5	47 44,6	——
Durham	—	12 51 30,6	35 34,1	35 34,3	— 0,2	37 59,7	37 57,4	+ 2,3
Liverpool	—	13 10 58,3	35 18,7	34 54,4	+23,2	35 52,8	35 51,3	+ 1,5
Bonn	14	9 53 40,6	206 7 11,8	7 17,9	— 5,9	+15 4 37,7	4 37,0	+ 0,7

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Marburg	Juli 14	10h 24m 49s6	206° 6′ 29″3	6′ 21″0	+ 8″0	+15° 0′ 37″7		
Berlin	—	10 31 12,9	6 20,6	6 28,0	— 7,1	0 0,1	0′ 1″8	— 1″7
Königsberg	—	10 36 6,0	6 14,1	6 14,5	— 0,4	14 59 23,5	59 21,7	+ 1,8
Genf	—	10 59 56,8	5 41,1	5 35,4	+ 5,5	56 31,5	56 37,9	— 6,4
Altona	—	11 5 38,2	5 34,9	5 33,1	+ 1,7	55 47,9	55 50,2	— 2,3
Copenhagen	—	11 18 14,8	5 18,3	5 33,3	—14,5	54 15,1	54 12,4	+ 2,7
Starfield	—	11 56 42,8	4 27,1	4 30,3	— 3,1	49 —		
Paris	—	12 27 38,7	3 44,4	3 41,7	+ 2,7	45 48,9	45 57,9	— 9,0
Starfield	—	12 34 10,0	3 —			45 0,5	45 1,2	— 0,7
Liverpool	—	12 51 28,2	3 25,4	3 33,7	— 8,0	43 7,8	43 5,8	+ 2,0
Washington	—	15 49 50,9	205 59 18,3	59 18,4	— 0,1	21 14,5	21 13,0	+ 1,5
	—	16 17 57,8	58 40,3	58 43,8	— 3,4	17 48,6	17 50,2	— 1,6
Wien	15	9 20 10,1	36 37,8	36 44,7	— 6,7	12 13 10,9	13 12,9	— 2,0
Kremsmünster	—	9 45 12,5	36 5,3	35 50,4	+14,6	10 6,9	11 17,1	—70,2
Copenhagen	—	10 38 47,1	34 57,9	35 6,2	— 8,1	3 35,1	3 20,9	+14,2
Königsberg	—	10 42 30,0	34 51,8	34 52,3	— 0,5	3 4,5	3 4,2	+ 0,3
Altona	—	10 45 30,3	34 48,4	34 44,9	+ 3,4	2 43,1	2 49,7	— 6,6
Haverhill	—	10 48 1,5	34 44,6	34 40,5	+ 4,0	2 25,1	2 36,3	—11,2
Berlin	—	11 41 20,5	33 36,0	33 42,1	— 6,0	11 55 53,7	55 54,1	— 0,4
Marburg	—	11 48 10,6	33 26,9	33 27,2	— 0,3	55 4,2	53 41,4	+82,8
Rom	—	12 1 17,1	33 7,9	33 0,1	+ 7,6	53 30,0	54 13,2	—43,2
Durham	—	12 14 11,6	32 55,0	32 53,4	+ 1,6	51 53,0	51 53,9	— 0,9
Hudson	—	15 37 42,0	28 36,2	28 57,0	—20,3	27 10,7	27 18,9	— 8,2
Königsberg	16	10 17 16,0	5 19,1	5 22,0	— 2,9	9 10 56,0	11 1,8	— 5,8
Genf	—	10 39 49,8	4 50,1	4 45,0	+ 5,0	8 15,1	8 23,2	— 8,1
Bonn	—	11 14 2,5	4 7,7	4 14,7	— 6,9	4 3,3	3 56,2	+ 7,1
Liverpool	—	11 22 13,7	4 8,9	4 14,2	— 5,2	3 17,5	3 17,6	— 0,1
Hudson	—	15 38 37,3	204 58 44,4	59 3,3	—18,7	8 32 2,9	31 36,8	+26,1
Altona	17	10 34 17,4	35 58,1	36 4,3	— 6,2	6 14 53,7	14 59,9	— 6,2
Copenhagen	—	10 48 21,3	35 41,6	35 48,6	— 7,0	13 12,0	13 6,6	+ 5,4
Berlin	—	11 12 42,7	35 11,6	35 22,8	—11,2	10 16,7	10 22,8	— 6,1
Starfield	—	11 44 41,2	34 34,4	34 34,2	+ 0,2	6 26,3	6 41,5	—15,2
Cambridge	—	14 26 48,5	31 23,8	31 32,1	— 8,3	5 47 1,7	47 3,3	— 1,6
Rom	18	10 2 37,5	8 34,6	10 47,5		3 26 44,9	25 27,1	+77,8
Königsberg	—	10 11 31,0	8 26,6	8 33,1	— 6,5	25 38,7	25 43,6	— 4,9
Genf	—	10 34 35,8	7 58,7	7 58,3	+ 0,4	22 56,5	23 6,6	—10,1
Copenhagen	—	11 13 12,8	7 15,7	7 19,7	— 4,0	18 20,0	18 16,7	+ 3,3
Starfield	—	11 31 35,2	6 54,7	7 5,1	—10,4	16 9,9	16 12,0	— 2,1
Liverpool	—	11 36 36,8	6 59,1	7 5,4	— 6,3	15 48,4	10 50,6	— 2,2
Hudson	—	15 52 36,6	1 56,2	2 8,7	—12,5	2 45 20,7	45 24,3	— 3,6
Rom	19	8 56 22,4	203 42 49,8	42 55,3	— 5,5	0 45 14,8	46 19,3	— 4,5
Copenhagen	—	10 42 57,7	40 52,0	40 58,5	— 6,5	32 47,2	32 51,6	— 4,4
Genf	—	10 48 52,8	40 43,5	40 43,5	0,0	32 7,8	32 14,5	— 6,7
Liverpool	—	11 27 56,2	40 11,5	40 23,4	—11,9	+ 27 44,8	27 49,7	— 4,9
Hudson	—	15 36 38,8	35 27,6	35 50,7	—23,1	— 0 1 14,9	1 8,2	— 6,7
Genf	20	9 29 26,8	15 1,9	15 0,2	+ 1,7	2 11 18,0	11 9,0	— 9,0
Copenhagen	—	10 32 8,8	15 0,6	15 10,2	— 9,6	11 38,3	11 48,3	+10,0
Washington	—	15 14 43,7	9 58,5	10 6,3	— 7,8	43 38,1	43 29,6	— 8,5
Rom	21	9 13 2,5	202 51 10,7	50 54,9	+15,8	4 44 27,8	48 6,2	
Königsberg	—	9 43 50,0	50 40,0	50 46,5	— 6,5	47 54,7	47 50,3	— 4,4
Kremsmünster	—	9 45 15,7	50 37,6	50 46,3	— 8,7	48 3,2	47 51,0	—12,2
Bonn	—	9 57 44,4	50 25,7	50 32,2	— 6,5	49 26,6	29 21,7	— 4,9
Genf	—	10 0 11,8	50 20,9	50 24,9	— 4,0	49 41,8	49 33,7	— 8,1
Haverhill	—	10 42 43,5	49 39,2	49 47,5	— 8,3	54 25,8	54 23,0	— 2,8
Paris	—	10 43 0,8	49 37,5	49 41,5	— 4,0	54 26,9	54 21,9	— 5,0
Rom	22	8 46 45,0	27 15,3	30 13,8		7 19 5,8	15 38,0	
Bonn	—	9 50 37,0	26 11,7	26 17,1	— 5,3	25 52,4	25 46,7	— 5,7
	—	10 6 23,4	202 25 55,6	26 9,9	—14,2	— 7 27 34,7	27 37,3	+ 2,6

Digitized by Google

Beob.-Ort.	1850	M. Zt. Berlin.	Berechn. AR.	Beob. AR.	Δ AR. cos δ (R—B)	Berechn. δ.	Beob. δ.	Δ δ. (R—B)
Genf	Juli 22	10h 13m 17'8	202° 25' 47"6	25' 52"0	— 4"4	— 7° 28' 18"3	28' 2"1	—16"2
Pairs	—	10 16 45,8	25 45,5	25 52,1	— 6,5	28 41,3	28 33,7	— 7,6
Bonn	—	10 23 50,8	25 37,8	25 40,6	— 2,8	29 27,2	29 31,3	+ 4,1
Genf	—	10 25 8,8	25 35,6	25 51,6	—15,8	29 34,7	29 22,3	—12,4
Cambridge	—	14 23 36,5	21 39,8	21 49,0	— 9,1	55 7,4	55 2,6	— 4,8
Hudson	—	15 55 17,9	20 7,2	20 21,4	—14,1	8 4 54,1	4 30,6	—23,5
Rom	23	9 5 12,9	3 21,4	5 57,1	———	9 53 27,1	52 44,2	—42,9
Bonn	—	9 41 24,6	2 47,6	2 54,7	— 7,0	57 14,9	57 7,7	— 7,2
Kremsmünster	—	9 41 32,9	2 46,3	2 41,4	+ 4,8	57 15,1	57 18,3	+ 3,2
Bonn	—	9 54 16,2	2 34,9	2 46,2	—11,1	58 35,0	58 28,3	— 6,7
———	—	10 10 41,4	2 18,6	2 29,7	—10,9	10 0 17,3	0 13,9	— 3,4
Cambridge	—	13 59 16,5	201 58 39,7	58 41,4	— 1,7	23 58,2	23 48,0	—10,2
———	—	14 38 39,5	58 0,6	58 8,0	— 7,3	28 2,2	27 52,5	— 9,7
Hudson	—	15 23 38,9	57 17,1	57 11,7	+ 5,3	32 40,5	32 29,4	—11,1
Rom	24	9 1 4,8	40 36,9	38 44,7	———	12 20 20,0	22 29,5	———
Bonn	—	9 43 24,5	39 58,3	40 11,6	—13,0	24 36,3	24 27,0	— 9,3
Cambridge	—	14 17 37,5	35 42,7	35 51,9	— 9,0	52 0,3	51 48,9	—11,4
———	—	14 44 30,5	35 16,8	35 24,9	— 7,9	54 40,6	54 32,9	— 7,7
Hudson	—	15 6 17,9	34 57,0	35 22,4	—24,8	56 50,7	56 30,3	—20,4
———	—	15 17 35,1	34 46,2	35 3,9	—17,3	57 58,1	57 45,9	—12,2
Rom	25	8 35 19,8	18 56,8	18 40,3	+15,9	14 39 46,6	40 1,3	+14,7
Kremsmünster	—	9 34 30,8	18 2,4	17 46,8	+15,1	45 30,3	46 13,9	+43,6
Marseille	—	9 40 6,0	17 57,1	18 15,0	—17,3	46 2,2	39 32,0	———
Cambridge	—	14 36 12,5	13 30,3	13 39,9	— 9,2	15 14 30,7	14 16,1	—14,6
Hudson	—	15 7 27,4	13 2,6	13 24,3	—20,9	17 30,1	17 14,9	—15,2
Rom	26	9 20 39,4	200 56 53,4	55 55,0	+55,8	17 0 31,0	1 48,0	+77,0
———	27	8 49 22,3	36 40,9	37 2,8	—20,6	19 8 34,1	5 43,9	———
Marseille	28	9 32 6,0	200 16 4,5	16 6,0	— 1,4	—21 17 41,8	17 30,0	—11,8

Die im Juli in Liverpool angestellten Beobachtungen sind schon für Parallaxe corrigirt, daher sind für diese die berechneten Oerter geocentrische.

Bei der Vereinigung der vorstehenden Beobachtungen zu Normalörtern dürfte nicht allen gleiches Gewicht beigelegt werden, da auf den verschiedenen Sternwarten gewiss Fernröhre von sehr ungleicher optischer Kraft angewandt sind, und vielleicht auch ein Beobachter mehr Sorgfalt auf seine Beobachtungen verwandt hatte, wie ein anderer, wodurch ein bedeutender Unterschied in der Genauigkeit der auf den einzelnen Sternwarten angestellten Beobachtungsreihen des Cometen hervorgebracht werden musste.

Um nun eine einigermaassen sichere Schätzung der Verhältnisse dieser Genauigkeit zu erhalten, suchte ich die genäherten Abweichungen der Ephemeride für 12 Momente, indem ich einfach das Mittel aus den, nicht zu sehr von der ganzen Reihe abweichenden, Fehlern nahm, und fand dafür:

1851	Δ AR. cos δ (B—R)	Beob.	Δ δ (B—R)	Beob.
Mai 6,5	—13"2	13	+12"0	11
12,5	— 5,0	15	+14,3	15
18,5	— 0,8	18	+12,5	17
28,5	— 9,0	23	+10,0	23
Juni 2,5	— 9,8	30	+ 5,0	31
10,5	—13,0	29	— 1,3	27
22,5	—11,2	28	— 8,1	27
29,5	— 7,9	31	— 9,7	29
Juli 6,5	— 3,8	31	— 5,6	30
12,5	0,0	31	— 0,4	29
16,5	+ 3,8	24	+ 3,5	25
22,5	+ 7,7	25	+ 8,7	25

Diese Grössen wurden nun durch eine continuirliche Reihe nahe darzustellen gesucht, und dann die Abweichungen von Tag zu Tag durch Interpolation bestimmt. Die so gefundenen Correctionen der Ephemeride, welche von den wahren nicht mehr viel verschieden sein konnten, addirte ich zu den, in den Columnen Δ AR. cos δ und Δδ enthaltenen Zahlen, und die, dann noch übrig bleibenden Fehler der einzelnen Beobachtungen wurden als die wahren Beobachtungsfehler angesehen, für jeden Beobachter gesondert und aus ihnen der mittlere Fehler seiner Beobachtungsreihe bestimmt. Dieses Verfahren ergab

Digitized by Google

Sternwarte.	AR. m. Fehler.	AR. Gew.	Decl. m. Fehler.	Decl. Gew.	Zahl der Beobachtungen. AR.	Decl.
Königsberg	2″85	12,33	5″28	3,59	16	16
Bonn	3,95	6,42	6,97	2,06	46	45
Washington	4,58	4,77	7,09	1,99	27	24
Genf	4,90	4,17	3,61	7,65	38	38
Starfield	4,99	4,02	7,94	1,59	3	3
Wien	5,44	3,37	6,97	2,05	9	7
Altona M. K.	6,14	2,65	3,29	9,23	13	13
Liverpool	6,57	2,32	5,10	3,85	25	25
Berlin	6,79	2,17	6,03	2,75	11	12
Cambrid. U.S.	7,21	1,92	3,03	10,91	24	26
Paris	7,51	1,77	4,47	3,98	17	17
London	8,17	1,50	7,73	1,67	7	7
Altona	9,12	1,20	5,39	3,43	25	20
Durham	9,82	1,04	8,42	1,41	27	27
Copenhagen	10,49	0,91	12,47	0,64	22	21
Hamburg	10,63	0,89	9,56	1,09	34	35
Haverhill	12,36	0,65	9,06	1,22	26	23
Hudson	12,69	0,62	14,39	0,48	16	16
Padua	27,98	0,13	20,40	0,24	9	8
Kremsmünster	32,98	0,09	19,33	0,27	18	19

Die Fehler der, auf den hier nicht mitverzeichneten Sternwarten angestellten Beobachtungen sind so gross, dass man die zufälligen Beobachtungsfehler nicht immer mit Sicherheit von den, durch Anwendung von falschen Vergleichsternen hervorgegangenen, unterscheiden kann, weshalb sie bei der Bahnbestimmung nicht benutzt sind.

Als Gewichtseinheit wurde das, einer Beobachtung, deren mittlerer Fehler 10″ ist, entsprechende Gewicht angenommen.

Mit Berücksichtigung vorstehender Gewichte wurden nun aus sämmtlichen Beobachtungen für 8 Epochen die Correctionen der Ephemeride abgeleitet und dafür gefunden:

M. Zt. Berl. 1850		Δ AR. cos δ (B—R)	Gew.	Δ δ (B—R)	Gew.
Mai	10,0	— 7″56	95,98	+13″78	92,00
	21,0	— 2,67	102,01	+11,50	97,57
	30,5	— 9,75	140,43	+ 7,90	200,79
Juni	7,5	—11,84	130,39	+ 1,81	196,40
	21,0	—11,24	136,40	— 8,00	121,62
Juli	2,5	— 6,39	204,00	— 7,37	186,39
	12,0	— 0,21	177,61	— 0,71	203,20
	21,0	+ 7,08	178,40	+ 7,10	194,82

Diese Abweichungen der Ephemeride geben, jede mit der Quadratwurzel aus ihrem Gewichte multiplicirt, folgende Bedingungsgleichungen zur Bestimmung der Correctionen der Elemente:

+ 74″07	— 7,100 δT	— 3,873 δq	—33,039 δs	— 0,587 δw	+ 2,929 $\delta\Omega$	+ 8,852 δi
+ 26,97	— 10,720	— 0,320	—27,535	+ 1,402	+ 5,234	+ 9,689
+115,53	— 16,766	+ 6,516	—22,781	+ 4,511	+ 9,152	+11,795
+135,20	— 18,464	+13,776	—12,495	+ 6,601	+11,257	+11,037
+131,27	— 16,201	+27,136	+14,078	+ 8,039	+14,086	+ 8,911
+ 91,27	— 7,001	+45,547	+ 8,367	+ 6,839	+17,863	+ 7,602
+ 2,80	+ 10,285	+49,259	+ 7,172	+ 0,943	+15,051	+ 3,848
— 94,56	+ 25,911	+50,970	+ 1,861	— 5,097	+10,811	+ 0,633
—132,18	+ 14,962	—22,421	—10,177	— 9,902	— 4,631	— 2,684
—113,61	+ 14,490	—24,747	—13,654	— 9,965	— 4,416	— 1,472
—111,94	+ 17,069	—37,052	—23,697	—13,108	— 4,180	+ 1,084
— 25,37	+ 12,292	—36,561	—23,664	—11,068	— 0,422	+ 4,623
+ 88,22	+ 9,654	—28,023	— 8,099	— 6,898	+ 6,584	+ 7,407
+100,62	+ 39,853	—37,322	+12,592	—12,867	+13,562	+ 9,098
+ 10,12	+ 94,322	—37,862	+24,791	—23,283	+10,192	+ 4,930
— 99,10	+122,422	—24,304	+ 7,742	—27,769	— 1,469	+ 0,440

Die bei δT, δq und δs zu Grunde liegenden Einheiten sind resp. 0,001 Tag, 0,00001 und 0,0001, bei δw, $\delta\Omega$ und δi eine Secunde.

Diese Gleichungen, nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt, geben die Endgleichungen:

Digitized by Google

+28317,6 δT	− 9344,3 δq	+3641,96 $\delta\varepsilon$	−7335,79 $\delta\omega$	+ 819,14 $\delta\Omega$	+255,66 δi	−22596,8 = 0
− 9344,3	+16109,6	+1966,95	+4027,38	+2032,56	+146,51	+12005,0 = 0
+ 3641,96	+ 1966,95	+5158,14	− 125,76	+ 460,97	−654,38	+ 1130,6 = 0
− 7335,79	+ 4027,38	− 125,76	+2222,57	+ 48,66	− 60,17	+ 8373,9 = 0
+ 819,14	+ 2032,56	+ 460,97	+ 48,66	+1499,29	+870,23	+ 9223,2 = 0
+ 255,66	+ 146,51	− 654,38	− 60,17	+ 870,23	+781,07	+ 7455,4 = 0

Woraus man die Aenderungen der Elemente findet:

$$\delta T = -0{,}0025467$$
$$\delta q = +0{,}00002748$$
$$\delta\varepsilon = -0{,}00001320$$
$$\delta\omega = -17''199$$
$$\delta\Omega = -\ 4{,}807$$
$$\delta i = -\ 5{,}307$$

Dieses giebt für die wahrscheinlichste Bahn:

		Mittl. Fehler.
T	1850 Juli 23,556873 m. Zt. Berlin	±0,001583
q	1,0815105	±0,0000134
e	0,9999868	±0,0002060
ω	180°31′ 1″80	±7″10
Ω	92 52 56,69 m. Aequin. 1850,0	±6,37
i	68 12 7,19	±8,53

wodurch die Normalörter folgendermaassen dargestellt werden: (Elemente — Normalort).

		Δ AR. $\cos\delta$	Δ δ
1850 Mai	10,0	+3″563	−2″475
	21,0	−4,324	−1,648
	30,5	−0,405	−1,011
Juni	7,5	−0,393	+0,988
	21,0	−0,724	+3,207
Juli	2,5	−0,748	+0,217
	12,0	+0,154	−0,851
	21,0	+0,869	+0,263

Die Summe der Fehlerquadrate, mit ihren resp. Gewichten multiplicirt, wird 6140,4. Die mittleren Fehler der Elemente zeigen, dass der Comet sich genau in einer Parabel bewegt, da die Abweichung der Excentricität von der Einheit 16mal so klein wie ihre mittlere Unsicherheit ist. Ich suchte daher noch die wahrscheinlichste Bahn unter der Annahme $e = 1$ und fand dafür:

δT	−0,002642	T	1850 Juli 23,556778 m. Zt. Berl.
δq	+0,00002829	q	1,0815113
$\delta\omega$	−17″630	ω	180°31′ 1″37
$\delta\Omega$	− 5,199	Ω	92 52 56,30 m. Aeq. 1850,0
δi	− 4,777	i	68 12 7,72

Direct.

als die sich allen Beobachtungen am besten anschliessende Parabel. Die übrig bleibenden Fehler sind:

		Δ AR. $\cos\delta$	Δ δ
Mai	10,0	+3″543	−2″467
	21,0	−4,341	−1,642
	30,5	−0,438	−1,005
Juni	7,5	−0,408	+0,996
	21,0	−0,604	+3,212
Juli	2,5	−0,779	+0,192
	12,0	+0,130	−0,859
	21,0	+0,885	+0,302

und die Summe der, mit ihren Gewichten multiplicirten, Fehlerquadrate 6143,2. Hiermit scheinen die Untersuchungen über die Bahn dieses Cometen geschlossen, wenn nicht noch Beobachtungsreihen von Sternwarten auf der südlichen Halbkugel bekannt werden, wo er fast 3 Monate lang, nachdem er von der nördlichen Hemisphäre verschwunden, in den Abendstunden gut sichtbar sein musste, indem seine Lichtstärke Anfangs October dieselbe wie zur Zeit der Entdeckung war.

August Sonntag.

Elemente und Ephemeride der Egeria, von Herrn *G. Rümker.*

Elemente der Egeria.

Epoche 1851 Jan. 0,0 m. Zt. Berlin.

M	298°53′ 40″80	
π	119 1 4,98	mittl. Aeq. 1851
Ω	43 17 1,42	Jan 0.
i	16 33 12,83	
φ	4 53 28,11	
log. a	0,4110959	
log. μ	2,9333627	

Diese Elemente habe ich aus folgenden Normalörtern berechnet

	α.	δ.	
1850 Nov. 25	25°12′ 23″4	+ 8°52′ 56″2	geb. aus 5 Berl. Bb.
1851 Apr. 26	62 43 38,5	+28 29 16,2	„ „ 8 Wash. „
1852 Feb. 24	183 41 48,6	+23 38 0,0	„ „ 8 Berliner und Hamb. Beobachtungen.

Die Elemente stellen die mittlere Beobachtung dar

R−B. −0,02 in Länge +0,01 in Breite.

Aus obigen Elementen habe ich, mit Rücksicht auf die Jupiters-Störungen nach Herrn Prof. *Encke*'s neuer Methode, folgende Ephemeride berechnet.

Digitized by Google

Ephemeride für 12^h mittl. Berliner Zeit.

1852	Sch. AR.	Sch. Decl.	log. Δ
März 23	11^{h}45^{m}22'59	+24°35' 54"2	0,176463
24	44 19,25	24 33 59,8	
25	43 16,65	24 31 47,6	
26	42 14,90	24 29 17,8	
27	41 14,04	24 26 30,3	0,181169
28	40 14,15	24 23 25,4	
29	39 15,29	24 20 3,3	
30	38 17,53	24 16 24,1	
31	37 20,92	24 12 28,0	0,186885
April 1	36 25,53	24 8 15,2	
2	35 31,41	24 3 46,0	
3	34 38,60	23 59 0,6	
4	33 47,15	23 53 59,3	0,193517
5	32 57,11	23 48 42,3	
6	32 38,51	23 43 9,9	
7	31 21,39	23 37 22,5	
8	30 35,79	23 31 20,4	0,200970
9	29 51,74	23 25 3,9	
10	29 9,27	23 18 33,2	
11	28 28,41	23 11 48,7	
12	27 49,19	23 4 50,7	0,209152
13	27 11,63	22 57 39,5	
14	26 35,75	22 50 15,4	
15	26 1,57	22 42 38,8	
16	25 29,12	22 34 50,0	0,217962
17	24 58,43	22 26 49,2	
18	24 29,49	22 18 36,9	
19	24 2,30	22 10 13,4	
20	23 36,88	22 1 39,1	0,227303
21	23 13,23	21 52 54,2	
22	22 51,35	21 43 59,0	
23	22 31,25	21 34 54,0	
24	22 12,92	21 25 39,4	0,237078
25	21 56,36	21 16 15,6	
26	21 41,57	21 6 42,9	
27	21 28,52	20 57 1,7	
28	21 17,20	20 47 12,2	0,247189
29	21 7,62	20 37 14,8	
30	20 59,76	20 27 9,6	
Mai 1	20 53,60	20 16 57,0	
2	20 49,10	20 6 37,3	0,257553
3	20 46,24	19 56 11,0	
4	11 20 45,02	+19 45 38,2	

1852	Sch. AR.	Sch. Decl.	log. Δ
Mai 5	11^{h}20^{m}45'42	+19°34' 59"0	
6	20 47,43	19 24 13,7	0,268097
7	20 51,04	19 13 22,6	
8	20 56,23	19 2 25,8	
9	21 2,98	18 51 23,4	
10	21 11,27	18 40 15,8	0,278756
11	21 21,10	18 29 3,3	
12	21 32,43	18 17 46,0	
13	21 45,24	18 6 24,0	
14	21 59,51	17 54 57,3	0,289478
15	22 15,23	17 43 26,1	
16	22 32,37	17 31 50,7	
17	22 50,91	17 20 11,2	
18	23 10,85	17 8 27,7	0,300208
19	23 32,15	16 56 40,5	
20	23 54,81	16 44 49,9	
21	24 18,78	16 32 56,0	
22	24 44,06	16 20 59,2	0,310898
23	25 10,62	16 8 59,1	
24	25 38,43	15 56 55,8	
25	26 7,48	15 44 49,5	
26	26 37,73	15 32 40,3	0,321504
27	27 9,17	15 20 28,7	
28	27 41,78	15 8 14,5	
29	28 15,53	14 55 57,8	
30	28 50,39	14 43 38,9	0,331993
31	29 26,35	14 31 17,7	
Juni 1	30 3,39	14 18 54,5	
2	30 41,49	14 6 29,3	
3	31 20,63	13 54 2,2	0,342338
4	32 0,78	13 41 33,3	
5	32 41,93	13 29 2,6	
6	33 24,05	13 16 30,1	
7	34 7,15	13 3 56,0	0,352519
8	34 51,19	12 51 20,3	
9	35 36,17	12 38 43,0	
10	36 22,07	12 26 4,2	
11	37 8,88	12 13 24,0	0,362519
12	37 56,57	12 0 42,4	
13	38 45,13	11 47 59,4	
14	39 34,55	11 35 15,1	
15	11 40 24,83	+11 22 29,6	0,372322

Berlin 1852. April 5. *G. Rümker.*

Inhalt.

(Zu Nr. 797 und 798). Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850) p. 69. — Anzeige p. 83. —
(Zu Nr. 799, 800, 801). Ueber die Berechnung der Störungen durch mechenische Quadraturen p. 101. —
Variationen der Declination des Magneten während des Nordlichts 1852 Febr. 19. p. 143.
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen p. 145. — Observations of *Encke*'s Comet p. 147. —
Auszug aus einem Schreiben des Herrn *W. Lassell* an die Redaction p. 147. —
(Zu Nr. 802). Beobachtungen in Kesan p. 149. — Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Wiener Sternwarte p. 151. —
Beobachtungen am Freunhofer'schen Equatoreal der Durhemer Sternwarte p. 151. —
Results of observations for determining the relative brightness of the Asteroids, mede with the Wesh. Equetoreal p. 155. —
Beobachtungen von Sonnenflecken 1851 und der tot. Mondfinsterniss 1852 Jen. 6. auf der Berner Sternwarte p. 159. —
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Sternwarte in Kremsmünster p. 159. —
Beob. und Bemerkungen, betreffend den von Herrn Prof. *de Gasparis* März 17 entd. neuen Planeten p. 163 — Anzeige p. 163. —
(Zu Nr. 803). Bestimmung der Bahn des Cometen (I. 1850) p. 165. — Elemente und Ephemeride der Egeria p. 177. —

Altona 1852. April 23.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 804.

Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte.

A) Beobachtungen am Refractor von *F. Brünnow* und *G. Rümker*.

Comet von *Encke*.

			M. Berl. Zt.	α.	δ.	Vergl.
1852	Janr.	15	7h15′ 8″0	347°10′ 42″3	+ 4°19′ 13″9	5
		20	6 44 8,9	348 46 29,9	4 49 50,7	12
		22	8 28 58,1	349 29 22,9	5 3 41,0	10
		24	6 54 13,5	350 10 9,2	5 17 9,0	5
		24	7 56 29,8	350 11 10,3	5 17 35,5	10
	Febr.	10	6 37 56,2	357 6 25,3	7 34 39,4	10
		10	7 20 23,4	357 7 18,0	7 34 52,3	10
		20	7 1 35,3	1 50 49,0	8 53 45,2	14
		23	7 16 55,4	3 17 25,5	9 10 52,2	10
		24	7 25 5,2	3 45 45,1	9 15 7,7	10
		25	7 10 56,1	4 13 5,5	9 18 23,6	10
	März	2	7 48 29,2	6 35 4,0	9 6 32,4	6
		4	7 14 48,3	7 4 20,8	8 43 47,2	10
		5	7 23 34,1	7 13 35,9	8 26 38,8	10
		8	7 17 57,9	7 10 7,3	+ 7 6 52,4	10

Egeria.

1852	Febr.	22	11h 0′ 47″3	184° 1′ 3″3	+23°30′ 9″7	6
		23	12 3 22,0	183 48 17,8	23 35 29,6	16
		24	10 46 20,6	183 36 41,3	23 40 6,4	10
		25	11 49 41,3	183 23 23,8	23 45 13,1	10
		25	12 14 36,0	183 23 8,9	23 45 14,4	11
	März	2	9 7 28,2	182 1 29,8	24 10 34,2	10
		5	11 44 3,7	181 14 21,2	24 21 25,7	10
		8	11 12 27,3	180 27 22,0	24 29 37,3	10
		11	12 12 52,6	179 37 50,5	24 35 53,3	10
		13	8 57 35,8	179 7 7,7	24 38 32,6	10
		17	11 55 15,4	177 58 39,5	24 41 2,4	12
		19	10 9 58,2	177 26 52,5	24 40 31,0	10
		20	9 17 20,0	177 10 52,3	24 39 51,3	10
		21	10 29 29,5	Eg.—* +39″88	Eg.—* +44,5	10
		22	8 28 3,2	Eg.—* —19,14	Eg.—* —27,2	10
		24	10 27 12,2	176 5 59,7	+24 34 1,9	10

Der Ort des Vergleichsterns für März 21 und 22 ist beiläufig 11h46′52″ +24°38′

Victoria.

1851	Dec.	21	12h28′ 26″2	121°49′ 12″0	+ 9°57′ 59″8	6
1852	Janr.	1	11 12 53,1	119 27 57,2	9 51 10,2	11
		20	9 22 16,5	114 36 9,3	10 10 29,0	10
		22	9 38 0,4	114 4 59,4	10 14 34,3	14
	Febr.	23	9 39 1,5	108 0 36,6	+11 45 27,3	10

Digitized by Google

Parthenope.

		M. Berl. Zt.	α.	δ.	Vergl.
1852	Febr. 23	8h 0′ 40″1	38°26′ 27″2	+11° 7′ 8″4	5
	24	8 29 31,9	38 48 7,7	11 15 40,9	10
	März 13	7 50 3,7	45 25 28,5	13 40 36,6	10
	12	7 43 20,1	45 2 37,9	13 32 48,8	3
	19	8 33 27,9	47 46 47,9	14 27 0,1	6
	20	8 13 5,4	48 10 17,6	14 34 36,4	10
	21	8 35 1,0	48 34 24,7	+14 42 18,0	10

Bei dem Vergleichstern von Febr. 24 aus *Bessel*'s Zone 126 ist die Zeitsecunde unsicher. Angenommener scheinbarer Ort des Sterns: 38°56′ 5″28 +11°23′ 42″69.

Flora.

1852	März 8	12h23′ 48″5	191°21′ 58″2	+ 4°54′ 31″9	10
	13	11 56 22,8	190 18 42,9	5 33 7,3	10
	17	13 3 45,0	189 22 57,1	6 4 20,0	10
	19	11 14 16,0	188 55 32,7	6 18 52,6	10
	20	9 49 52,2	—29′02	—1 28,9	4
	21	11 2 0,2	188 26 37,6	6 33 45,6	10
	22	9 5 43,5	188 13 7,4	6 40 29,2	10
	24	11 0 3,4	187 42 29,8	+ 6 55 29,7	10

Beiläufig ist der Ort des Vergleichsterns von März 20: 12h35′ 10″ +6°28′

B) Beobachtungen am Meridiankreise von *F. Brünnow*.

Egeria.

1852	M. Berl. Zt.	α.	δ.
Febr. 24	13h58′ 4″5	183°34′ 57″3	+24″40′ 46″5
März 2	13 20 13,9	181 58 49,9	11 0,1 ::
5	13 9 19,5	181 13 20,8	21 23,9 ::
11	12 39 22,8	179 37 30,4	35 56,4
13	12 29 19,8	179 4 36,7	38 41,8
17	12 9 12,1	177 58 26,1	41 3,0
19	11 59 9,1	177 25 32,1	40 28,3
21	11 49 7,5	176 52 59,5	38 45,6
22	11 44 7,4	176 36 54,6 :	37 25,9
24	11 34 8,9	176 5 8,1	33 58,1
27	11 19 17,0	175 18 57,9	+24 26 32,8

Bei den Beobachtungen von März 2 und März 5 sind die Declinationen sehr unsicher, da der Planet wegen des nahen Vollmondes äusserst schwach erschien.

Flora.

1852	M. Berl. Zt.	α.	δ.
März 13	13h14′ 5″7	190°17′ 55″0	+5°33′ 30″5
17	12 54 43,2	189 23 4,3	6 4 16,1
19	12 44 57,8	188 54 34,6	6 19 22,9
21	12 35 10,6	188 25 39,3	6 34 14,6
22	12 30 16,4	188 11 1,9	6 41 34,3
24	12 20 27,1	187 41 35,7	6 55 54,6
27	12 5 42,3	186 57 11,7	+7 16 33,8

C) Beobachtungen von Herrn *R. Luther* am Refractor der Berliner Sternwarte. (Forts. zu Nr. 788 der Astr. Nachr.)

Parthenope.

		M. Berl. Zt.	α.	δ.	Vergl.
1851	Oct. 15	8h50′ 17″0	30°19′ 37″5	+3°57′ 26″9	15
	21	8 34 42,3	28 56 58,8	+3 24 25,4	20

Hygiea.

1851	Aug. 12	10h40′ 55″9	8°55′ 22″2	+8°47′ 13″1	10
	15	11 54 37,4	8 45 13,0	8 47 35,1	10
	Sept. 13	11 35 19,8	5 11 31,5	7 51 35,6	10
	16	10 29 50,7	4 40 44,9	+7 40 26,9	15

Digitized by Google

		M. Berl. Zt.	α.	δ.	Vergl.
1851	Sept. 17	9h 48′ 50″7	4h 30′ 27″6	+ 7° 36′ 40″5	9
	25	10 53 37,7	3 2 48,4	7 2 29,7	10
	Oct. 6	9 3 48,3	1 4 35,1	6 11 27,4	15
	9	9 2 32,2	0 33 57,1	+ 5 57 17,4	13

Eunomia.

1851	Nov. 14	6 32 19,6	291 55 16,7	−18 50 13,3	10
	17	6 34 15,4	293 7 14,2	−18 33 52,5	10
	22	6 18 38,8	295 9 6,8	−18 5 9,4	15

Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamer Sternwarte,

von Herrn *R. C. Carrington.*

Egeria.

Set.	1852	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{p'}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{p}$	Compe. in R. A.	Compe. in N. P. D.
1	Janr. 25	13h 48m 46′7	12h 25m 42′92	−8,387	68° 58′ 51″3	−9,7722	24	8
2	25	14 22 55,4	25 43,42	8,284	58 48,2	9,7602	18	6
3	28	12 33 21,0	25 54,01	8,514	45 10,8	9,7992	14	6
4	28	13 12 18,6	25 53,81	8,446	44 53,8	9,7806	18	6
5	28	14 41 31,3	25 53,99	8,154	44 32,7	9,7492	15	5
6	30	12 58 28,3	25 51,53	8,460	35 4,7	9,7819	15	7
7	31	12 21 43,9	25 47,25	8,515	30 8,9	9,7973	10	5
8	Febr. 3	12 15 51,1	25 22,82	8,506	14 26,9	9,7921	12	4
9	5	14 2 37,0	24 55,91	8,187	68 3 12,0	9,7432	18	6
10	6	13 39 30,4	24 40,35	8,268	67 57 46,0	9,7480	24	8
11	10	12 36 14,1	23 16,52	8,409	35 34,9	9,7621	24	8
12	10	13 20 6,9	23 15,99	8,277	35 23,5	9,7445	24	8
13	13	13 21 38,5	21 51,26	8,221	67 18 24,3	9,7369	24	8
14	17	12 40 53,3	19 32,96	8,306	66 56 3,9	9,7405	23	8
15	18	12 29 31,7	18 53,54	8,330	50 43,0	9,7423	18	6
16	19	13 24 49,4	18 10,69	8,056	45 4,8	9,7222	24	8
17	25	11 36 23,8	13 31,95	8,391	14 41,7	9,7447	11	4
18	27	12 30 45,3	11 43,63	8,152	66 5 15,3	9,7183	22	7
19	March 2	11 55 16,2	7 56,69	8,233	65 48 53,2	9,7217	17	6
20	3	11 16 9,7	6 58,56	8,356	45 19,3	9,7333	24	8
21	9	11 17 13,8	12 0 42,36	8,249	27 58,1	9,7175	12	6
22	12	12 0 21,0	11 57 24,30	−7,867	22 31,7	9,7006	18	6
23	20	12 4 24,3	48 34,14	+6,888	20 17,5	9,6971	18	6
24	24	11 17 6,1	44 19,40	−7,625	26 6,0	9,6995	18	6
25	27	10 47 36,9	11 41 15,37	−7,898	65 33 32,6	−9,7066	9	3

Corrected for refraction only. The Log-factors for parallax are given, as the ephemeris in the Berliner Jahrbuch was not quite satisfactory.

Assumed mean places of stars of comparison 1852,0.

Set.	Name.	R. A.	N. P. D.
1	From Bessel's Zone 362	12h 23m 52′56	68° 57′ 26″6
2	——— ———	29 24,87	56 56,6
3	Anonymous. 9th Mag.	26 3,00	44 55,0
4	From Bessel's Zone 467	20 39,15	49 31,0
5	——— ———	30 52,32	43 8,9
6. 7	——— ———	31 13,12	27 51,0
8	——— ———	12 24 44,42	68 15 43,3

Digitized by Google

Set.	Name.	R. A.	N. P. D.
9	B. A. C. 4260 (Edinb. obs.)	12h31m45s50	68° 7′ 21″0
10	Lalande 23596	29 48,00	67 59 7,0
11	From Bessel's Zone 467	27 23,99	38 1,8
12	Anonymous. 8th Mag.	24 9,80	36 14,0
13	From Bessel's Zone 467	22 53,47	13 52,2
14	——— ———	17 3,98	67 0 30,7
15	Anonymous 9½ Mag.	17 17,67	66 48 32,4
16	From Bessel's Zone 412	14 56,77	42 52,4
17, 18	B. A. C. 4141	11 50,50	66 8 32,4
19, 20	From Bessel's Zone 412	4 13,84	65 51 8,1
21, 22	——— ——— 412	12 0 30,09	28 26,5
23, 24	——— ——— 353	11 45 14,32	23 44,4
25	——— ——— 353	11 32 42,72	65 34 55,6

Notes.

Set 1. Egeria pretty 10th Magnitude.

Set 5, 23, 24. Sky foggy, and planet dim.

Set 6, 7, 9, 14, 15, 16. Windy. Boisterous. The hearing-tube [illegible].

Set 8, 17, 25. Measures interrupted by cloud. On other nights circumstances were favourable.

Flora.

Set.	1852	Greenw. M. T.	R. A.	Exc. of Eph.	N. P. D.	Exc. of Eph.	No. of Comps. in R. A.	No. of Comps. in N. P. D.
1	March 2	12h50m19'9	12h49m50'72	.....	85°50′ 17″2	.....	24	8
2	3	12 6 35,7	49 11,21	.....	85 43 7,2	.....	18	6
3	9	12 28 14,6	44 37,28	— 9'77	84 57 23,5	—57″4	18	6
4	24	14 38 24,7	12 30 38,68	—10,06	83 3 3,9	—53,8	18	6

Corrected for refraction and parallax, and compared with the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical-Almanac.

Assumed mean places of stars of comparison: 1852,0.

Set.	Name.	R. A.	N. P. D.
1	B. A. C. 4340	12h48m 9'16	85°47′ 50″2
2	Weisse 12h787	12 46 8,98	84 57 19,8
3	——— 12 536	12 32 12,23	83 4 8,5

Notes.

Set 1. Good observation. Flora about 9½ Magnitude. — Set 4. Sky very changeable. Measures obtained with difficulty.

These are the last observations which I shall have the honour to send to the Astron. Nachr. from the observatory of Durham, as I am about to remove to the South of England.

Durham. April 3. *R. C. Carrington.*

Beobachtungen des neuen Planeten auf der Sternwarte in Neapel, von Herrn Professor *de Gasparis*.

(Fortsetzung zu Nr. 801 pag. 148)

	M. Zt. Neapel.	AR. app.	Decl. app.	Vergl.
1852 März 24	7h59m20'1	9h54m32'4	+13° 14′ 4″	5
27	8 12 11,2	9 53 20,6:	+13 22 14:	5
29	8 40 3,6	9 52 38,2	+13 27 3	6
30	9 8 45,8	9 52 18,5	+13 29	3

Digitized by Google

Beilage zu Nr. 804 der Astronomischen Nachrichten.

Entdeckung eines neuen Planeten, von Herrn *R. Luther*, Director der Sternwarte in Bilk bei Düsseldorf.

Gestern Abend 10 Uhr erhielt ich mittelst einer telegraphischen Depesche von Herrn Director *Luther* die folgende Anzeige, welche ich mich beeile den Herren Astronomen hierdurch mitzutheilen.

Altona 1852, April 23. *A. C. Petersen.*

Beobachtungen eines von *Robert Luther* neben Flora entdeckten neuen lichtschwachen Planeten:

1852	M. Bilk. Zt.	AR.	Decl.
April 17	10h37m39s	180° 38′ 24″	+8° 49′ 2″
21	10 0 43	180 4 59	+8 59 27

Bilk 1852. April 22. *R. L.*

Elemente und Ephemeride des 16ten Asteroiden, von Herrn *E. Vogel.*

Elemente.

Neapel, März 19, Regents-Park, April 3 und 12.

M	77°38′ 43″33	April 0, 0h m. Zt. Berlin.
π	33 36 43,23	mittl. Aeq. 1852
Ω	151 11 36,52	Jan. 1.
i	3 30 14,67	
φ	24 39 56,22	
log. a	0,4865700	
μ	= 660″9250	
dl	= −0″10	R − B.
db	= 0,00	

Ephemeride für 0h m. Zt. Berlin.

1852	AR.	Decl.	log. Δ
April 20	9h50m28s	+13° 49′ 3	0,45354
21	50 35	49,0	
22	50 43	48,6	
23	50 54	48,1	
24	51 5	47,6	0,46376
25	51 17	46,9	
26	51 30	46,1	
27	51 44	45,2	
28	9 52 0	+13 44,3	0,47393
April 29	9h52m16s	+13° 43′ 3	
30	52 33	42,2	
Mai 1	52 51	41,0	
2	53 10	39,7	0,48402
3	53 30	38,3	
4	53 51	36,8	
5	54 13	35,2	
6	54 36	33,5	0,49399
7	55 0	31,7	
8	55 25	29,9	
9	55 50	27,9	
10	56 16	25,9	0,50381
11	56 43	23,8	
12	57 12	21,6	
13	57 41	19,3	
14	58 11	16,9	0,51346
15	58 42	14,5	
16	59 13	12,0	
17	9 59 46	9,4	
18	10 0 19	6,7	0,52294
19	0 53	4,0	
20	10 1 28	+13 1,2	0,52761

London, Regentspark, Mr. *Bishop's* Observatory, South Villa, April 17, 1852.

E. Vogel.

Digitized by Google

Digitized by Google

Elemente und Ephemeride des neuen von Herrn Prof. *de Gasparis* 1852 März 17 entdeckten Planeten.

Aus den Beobachtungen Neapel März 19, 29 und London April 4 habe ich folgende Elemente berechnet, welche die mittlere Beobachtung genau darstellen.

M	280°25′ 21″5	1852 April 1,0 m. Berl. Zt.
π	253 56 20,8	m. Aeq. 1852
Ω	150 14 11,7	Jan. 0,0.
i	2 43 8,1	
φ	7 42 56,3	
Log. a	0,4965374	
Log. μ	2,8052005	

Ephemeride nach diesen Elementen für 9h36m m. B. Zt.

1852	AR.	Decl.	Log. Δ
April 12	9h50m12′	+13°47′3	0,38946
13	50 11	47,8	
14	50 13	48,2	
15	50 16	48,5	
16	50 19	48,6	0,39698
17	50 23	48,7	
18	50 28	48,6	
19	9 50 35	+13 48,4	
20	9h50m44′	+13°48′2	0,40469
21	50 54	47,8	
22	51 6	47,2	
23	51 18	46,5	
24	51 31	45,7	0,41251
25	51 46	44,8	
26	52 3	43,9	
27	52 20	42,8	
28	52 38	41,6	0,42037
29	52 58	40,2	
30	53 21	38,8	
Mai 1	53 42	37,3	
2	54 4	35,6	0,42823
3	54 28	33,9	
4	54 53	32,0	
5	55 19	30,0	
6	55 47	27,9	0,43609
7	56 16	25,7	
8	56 46	23,4	
9	57 17	21,0	
10	9 57 48	+13 18,6	0,44391

Hamburg 1852, April 16.

Georg Rümker.

Beobachtungen des 1852 März 17 in Neapel entdeckten neuen Planeten auf der Bonner Sternwarte.

Für die rasche Mittheilung der neuen *de Gasparis*'schen Entdeckung sowie der beiden ersten *Hind*'schen Beobachtungen des neuen Planeten danke ich Ihnen ergebenst; ich habe denselben, da ich ihn nach den Neapolitaner Beobachtungen nördlicher erwartete, am ersten Abende vergeblich gesucht, und erst am zweiten aufgefunden; seitdem sind mir folgende Beobachtungen am Ringmicrometer des Heliometers gelungen.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.		
April 9	12h11′ 43″7	147°34′ 58″2	+13°45′ 3″0	2	*c*	S.
12	8 22 20,4	147 32 24,4	+13 47 13,1	6	*c*	S.
—	12 13 51,4	147 32 20,9	+13 47 20,6	6	*c*	S.
—	12 29 16,8	147 32 17,2	+13 47 21,0	6	*d*	N.
—	12 45 2,8	147 32 15,4	+13 47 22,7	6	*d*	N.
13	9 0 11,0	147 32 6,3	+13 47 47,4	6	*c*	S.
—	9 16 5,8	147 32 6,5	+13 47 48,1	6	*d*	N.
14	9 8 13,0	147 32 6,5	+13 48 17,2	6	*d*	N.
—	9 23 31,3	147 32 9,3	+13 48 15,8	6	*c*	S.

Die Positionen der Vergleichsterne sind durch Ringmicrometerbeobachtungen hergeleitet, die des Sterns *c* aus W. IX. 1074, die von *d* aus ν Leonis, und ihre scheinbaren Positionen für die ganze Zeit constant angenommen zu

c	147°37′ 39″8	+13°56′ 40″7
d	147 35 59,8	+13 30 56,0

Den Stern *d* habe ich zweimal am Meridiankreise beobachtet, die Position aber noch nicht berechnet; ob *c* sich am Meridiankreise wird bestimmen lassen, bezweifele ich; gestern war er wenigstens, freilich bei dunstiger Luft, nicht sichtbar.

Bonn 1852, April 15.

Fr. Argelander.

Digitized by Google

Beobachtungen des von Herrn Prof. *de Gasparis* 1852 März 17 entdeckten neuen Planeten auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker*.

1852	M. Zt. Hamb.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Beobb.
April 11	$8^h 58^m 14^s 6$	$147^\circ 32' 57''6$	$+13^\circ 46' 47''6$	6
14	9 2 —	147 32 5,2	13 48 19,6	2
15	8 47 —	147 32 26,6	13 48 37,5	1
16	8 46 31,2	147 32 52,5	+13 49 1,2	6

Der scheinbare Ort des Vergleichsterns wurde 2 mal am Meridiankreise beobachtet:

April 14	$9^h 49^m 11^s 355$	$+13^\circ 51' 30''0$
16	9 49 11,343	+13 51 29,8

Hamburg 1852, April 17. *C. Rümker.*

Ringmicrometer-Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen 1852 auf der Bonner Sternwarte.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Parallaxe.		Vergl.		
Jan. 16	$6^h 51' 29''7$	$347^\circ 29' 55''9$	$+4^\circ 25' 17''6$	$+2''76$	$+4''16$	3	*a*	S.
20	7 5 54,2	348 47 27,1	4 49 58,8	3,02	4,22	6	*b*	N.
21	7 39 55,6	349 8 14,6	4 56 51,8	3,31	4,27	4	*d*	S.
22	6 33 2,2	349 28 3,0	5 3 10,1	2,79	4,21	6	*e*	S.
—	6 56 13,5	28 25,8	3 13,8	3,01	4,23	5	*f*	N.
—	7 17 38,4	28 33,0	3 24,6	3,19	4,26	5	*d*	S.
Febr. 14	7 6 52,2	358 58 50,8	8 8 38,9	4,09	4,98	6	*g*	NS.
15	6 36 22,7	359 26 44,5	8 16 48,9	3,94	4,96	2	*h*	S.
19	6 52 4,1	1 22 23,2	8 47 13,2	4,33	5,26	4	*i*	N.
—	7 8 54,7	22 30,6	47 15,1	4,45	5,31	4	*k*	S.
20	7 7 28,8	1 51 17,8	8 53 58,3	4,41	5,38	4	*l*	NS.
23	7 9 52,8	3 17 51,1	9 11 0,5	4,77	5,66	4	*m, m'*	N.
—	7 18 14,2	18 1,7	10 53,2	4,81	5,69	2	*m*	S.
24	6 46 38,2	3 45 20,9	9 15 2,1	4,72	5,68	6	*n*	N.
—	7 10 46,7	45 51,6	15 3,6	4,86	5,76	8	*o*	S.
25	6 56 11,1	4 13 18,9	9 18 21,7	4,89	5,82	8	*p*	NS.
März 3	7 27 2,2	6 51 29,6	8 56 33,3	5,88	6,98	3	*q*	NS.
5	6 56 26,3	7 13 42,4	8 26 43,3	6,11	7,27	4	*s*	S.
—	7 6 58,3	13 48,2	26 34,6	6,16	7,31	5	*r*	NS.
6	6 53 15,9	7 18 20,1	8 5 23,5	6,33	7,44	8	*s*	NS.
—	7 14 2,3	18 20,2	5 7,7	6,35	7,57	3	*u*	S.
7	6 51 8,7	7 17 10,6	7 39 9,4	6,47	7,73	2	*v*	N.
—	7 14 46,9	17 9,2	38 33,5	6,53	7,82	7	*w*	N.
8	7 6 44,0	7 9 54,6	+7 6 30,3	+6,72	+8,05	4	*w*	S.

Bemerkungen.

Jan. 16. Der Comet war noch sehr schwach, wäre indess doch schon recht gut zu beobachten gewesen, wenn nicht 3 kleine Sternchen ihm ganz nahe gestanden hätten, die die Ein- und Austritte störten. Mehr Beobachtungen zu machen verhinderten Wolken.

Jan. 21. Die Beobachtungen wurden fortwährend durch Wolken unterbrochen; auch störte es etwas, dass die Austritte des Cometen mit den Eintritten des Sterns nahe zusammenfielen.

Febr. 15. Der Comet war in Dünsten schwach, und konnte wegen der Zunahme derselben nicht weiter beobachtet werden.

Febr. 25. Fortwährendes Glockengeläute und sehr unbequeme Stellung beeinträchtigten in etwas die Güte der Beobachtungen.

März 3. Der Stern war in der Dämmerung sehr schwach.

März 6. Der Stern *u* war schwach, und wurde es zuletzt in dem Maasse, dass nicht weiter beobachtet werden konnte.

März 7. Die Beobachtungen wurden durch den Sonntagslärm gestört.

März 8. Ausser den oben angegebenen wurde noch eine Position mit einem unbekannten Sterne erhalten; 3 Vergleichungen gaben

$7^h 26' 19''5$ m. Zt. $x - 39' 37''7$ $+3''85$ Par. $+6''73$ $+8''12$

Digitized by Google

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

a	347°48′ 23″7	+4°22′ 36″6	Lal. 45636.
b	348 11 40,5	+4 34 23,5	*b* ✕ nach *Wrottesley* u. *Henderson*.
d	349 27 8,0	+5 13 35,6	Bes. Zone 25.
e	349 12 10,9	+5 22 20,4	———
f	350 3 18,4	+4 55 22,0	———
g	358 42 1,6	+8 7 50,2	Bes. Zone 120.
h	359 21 37,3	+8 27 16,0	——— 111 u. 120.
i	1 2 39,0	+8 18 54,1	——— 111.
k	0 44 35,5	+9 14 19,4	——— 111.
l	1 56 31,4	+8 55 36,4	——— 111.
m	3 12 33,8	+9 6 46,3	——— 29 u. 111.
m′	3° 8′ 35″3	+8°42′ 15″5	Bes. Zone 111.
n	4 4 36,4	+9 5 57,9	———
o	3 49 33,6	+9 25 0,4	durch *n* bestimmt.
p	4 48 31,8	+9 19 39,3	Bes. Zone 29.
q	6 27 0,7	+8 57 4,1	Bes. Zone 111.
r	5 51 5,4	+8 29 11,1	———
s	7 10 56,8	+8 3 23,8	———
u	6 42 38,1	+8 15 49,8	———
v	8 4 17,2	+7 40 24,4	———
w	8 0 19,6	+7 18 25,6	Bes. Zone 38.

Argelander.

Ueber veränderliche Sterne, von Herrn *J. R. Hind.*

The variable star discovered by me in Cancer, to which reference is made by Professor *Argelander* in a recent No. of your Nachrichten, has a period of about 9d 1h according to my observations of 1848. The variations take place in about one-tenth or so of the whole period: for eight days or thereabouts the star shines as an eighth magnitude and I believe then suddenly diminishes to the 10.11 mag. Such is the result of the observations of 1848: I had intended to watch this star closely during the last winter, but we have had most unfavourable weather. I have every reason to suppose that the changes in the brightness of this star follow similar laws to those operating in the case of Algol, as indeed Prof. *Argelander* has hinted.

I avail myself of the present opportunity of forwarding to you the approximate periods etc. of three other variable stars, which I have detected in the course of a search for planets. The positions refer to 1850 and the results generally are to be regarded as first attempts to assign the laws of variation.

	AR.	N. P. D.
(1) *	7h34m2′41	66°12′ 11″6

Greatest brightness 9
Least „ 0
Period 296 days or 0rr81
Maximum observed 1852.17
Next Maximum 1852.98

	AR.	N. P. D.
(2) *	7h40m17′51	65°53′ 45″7

Greatest brightness 8.9
Least „ 0
Period 292 days or 0rr80
Maximum observed 1852.11
Next Maximum 1852.91

	AR.	N. P. D.
(3) *	8h45m44′39	86°21′ 59″2

Greatest brightness 8
Least „ 13.14
Period 260 days or 0rr71
Maximum observed 1852.23
Next Maximum 1852.94

You will not fail to remark that (1) and (2) situated so nearly in the same position have similar periods and really appear to be varying together.

The next maxima in all three cases may be well observed and I beg to recommend these stars to the favourable notice of the readers of the Astron. Nachr. hoping that sufficient observations may be secured to show the exact times of the next maxima.

J. R. Hind.

Digitized by Google

Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte, von Herrn *A. Sonntag*.

Sonne.

1852	Sch. AR. ⊙	Δ AR. (R—B)	Beob. halbe Culm.-Dauer.	(R—B)	Geoc. δ. ⊙	Δ δ (R—B)	Beob. verticaler Halbmesser.	(R—B)
Jan. 5	19h 2m20s66	−0s14	1m10s79	+0s04	−22° 41′ 2″6	+0″1	16′ 14″8	+2″4
6	19 6 43,80	+0,12	10,62	+0,15	22 34 13,4	−3,1	14,6	+2,6
20	20 7 13,11	+0,12	9,50	+0,08	20 14 33,9	−0,8	16,8	−0,4
Febr. 20	22 12 20,93	−0,31	6,08	+0,09	11 6 45,0	−1,8	10,8	+0,6
21	22 16 10,77	−0,13	6,06	+0,02	10 45 14,0	−0,4	10,5	+0,7
23	22 23 48,65	+0,08	6,00	−0,10	10 1 40,5	+0,2	10,2	+0,5
24	22 27 36,60	+0,20	5,75	+0,05	9 39 39,2	−0,1	9,3	+1,2
25	22 31 24,37	−0,11	5,73	−0,01	9 17 28,5	−1,2	7,9	+2,4
März 2	22 53 56,87	−0,04	5,28	−0,03	7 1 51,2	−1,9	7,8	+1,0
4	23 1 23,69	−0,17	5,08	+0,03	6 15 47,6	−2,3	5,4	+2,9
5	23 5 6,33	−0,16	5,09	−0,04	5 52 38,9	−1,6	9,1	−1,0
6	23 8 48,10	+0,30	5,08	−0,09	5 29 26,5	+0,2	7,7	+0,1
17	23 49 10,92	+0,16	4,41	+0,09	1 10 20,7	−1,4	3,0	+1,9
19	23 56 28,52	−0,01	4,60	−0,15	− 0 22 55,2	−1,7	5,2	−0,8
20	0 0 6,91	+0,10	4,54	−0,11	+ 0 0 48,5	−3,3	4,9	−0,8
21	0 3 45,26	+0,13	4,42	0,00	0 24 28,0	−1,4	2,6	+1,2
22	0 7 23,50	+0,17	4,37	+0,03	0 48 10,3	−3,5	1,8	+1,7
April 2	0 47 22,69	+0,09	1 4,50	−0,05	+ 5 5 24,9	+0,1	15 57,7	+2,7

Egeria.

1852	M. Alt. Zt.	Sch. AR.	Geoc. δ.
Febr. 23	14h 2m46s	12h15m 8s23	+23°35′ 56″6
24	13 58 1	14 18,81	23 40 51,5
29	13 33 54	9 50,84	24 3 24,9
März 1	13 29 1	8 53,31	24 7 26,3
13	12 29 17	11 56 17,48	24 38 47,9
14	12 24 15	55 11,64	24 39 48,0
15	12 19 13	54 5,67	24 40 35,2
19	11 59 6	49 41,24	24 40 24,8 ::
20	11 54 5	48 35,82	24 39 48,3
21	11 49 4	47 30,61	24 38 49,1
25	11 29 8	11 43 17,34	+24 31 50,5

Die Egeria war, ihrer Lichtschwäche wegen, schwer zu beobachten, weshalb die hier gegebenen Beobachtungen vielleicht etwas unsicherer sind, wie sie unter günstigern Umständen geworden wären.

März 19 ist die Beobachtung, besonders die Decl. unsicher.

Flora.

1852	M. Alt. Zt.	Sch. AR.	Geocentr. δ.
Febr. 23	14h41m53s	12h54m20s98	+3°14′ 23″6
24	14 37 29	53 52,51	3 20 55,2
März 1	14 10 39	50 27,51	4 2 35,9
12	13 18 51	42 3,86	5 25 56,3
13	13 14 3	41 10,85	5 33 38,8
19	12 44 55	35 37,46	6 19 32,0
20	12 40 2	34 40,16	6 26 59,2
21	12 35 8	33 41,98	6 34 21,0
25	12 15 29	29 46,61	7 3 0,8
April 2	11 36 15	12 21 57,99	+7 54 7,0

März 1. Die AR. vielleicht um 1′ falsch (verzählt).

Sämmtliche beobachtete Declinationen sind schon wegen Parallaxe corrigirt. Die Sonnenbeobachtungen sind mit der Ephemeride im Berliner Astron. Jahrbuche verglichen.

Inhalt.

(Zu Nr. 804). Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte p. 181. —
Beobachtungen am Fraunhofer'schen Equatoreal der Durhamar Sternwarte p. 185. —
Beobachtungen des neuen Planeten auf der Sternwarte in Neapel p. 187. —
Elemente und Ephemeride des neu entdeckten Planeten p. 189. —
Beobachtungen des 1852 März 17 in Neapel entdeckten Planeten auf dar Bonner Sternwarte p. 189. —
Beobachtungen des neu entdeckten Planeten auf der Hamburger Sternwarte p. 191. —
Ringmicrometer-Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen 1852 auf der Bonner Sternwarte p. 191. —
Ueber veränderliche Sterne von Herrn *Hind* p. 193. —
Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte p. 195. —

Altona 1852. April 23.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 805.

Observations of Eunomia made with the Northumberland Equatoreal at the Cambridge Observatory.

			Greenw. M. T.	R.A. of Plan.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D. of Plan.	Log. $\frac{q}{P}$	No. of Comps.	Star.
1851	Sept.	10	$9^h 13^m 49^s 7$	$18^h 12^m 57^s 82$	+8,403	113° 7′ 1″8	−9,9646	9	*a*
		12	9 34 55,2	18 14 4,59	8,470	112 59 58,4	9,9559	10	*b*
		15	9 5 17,0	18 15 58,14	8,423	112 49 1,3	9,9619	9	*b*
		17	8 55 12,3	18 17 19,93	8,414	112 42 8,8	9,9628	7	*b*
		20	8 39 20,7	18 19 32,47	8,396	112 32 11,3	9,9643	1	*c*
		—	8 52 35,5	18 19 33,12	8,431	112 32 2,4	9,9606	6	*d*
	Octb.	16	6 54 12,7	18 46 12,57	8,296	111 0 20,4	9,9689	7	*e*
	Nov.	1	7 44 35,0	19 8 0,29	8,521	109 53 50,5	9,9419	4	*f*
		3	6 36 58,9	19 10 52,59	8,386	109 44 53,6	9,9601	1	*g*
		—	6 48 34,0	19 10 53,06	8,417	109 45 7,5	9,9573	6	*h*
		4	6 52 14,4	19 12 22,70	8,432	109 40 6,5	9,9555	1	*i*
		—	7 9 18,6	19 12 23,67	8,470	109 40 17,0	9,9505	6	*h*
		18	6 21 57,4	19 34 8,21	8,436	108 28 4,6	9,9527	2	*k*
		—	6 27 53,2	19 34 8,50	8,450	108 28 7,0	9,9512	3	*l*
		20	6 38 10,7	19 37 24,41	8,480	108 16 32,3	9,9466	9	*l*
	Dec.	11	6 1 41,6	20 13 6,65	+8,494	105 58 10,4	−9,9402	10	*m*

Assumed apparent places of the Stars of Comparison.

	Apparent R.A.	Apparent N. P. D.	Name of Star.
a	$18^h 16^m 8^s 01$	113° 3′ 10″2	H. C. 33885.
b	18 13 2,86	112 58 59,9	B. A. C. 6222.
b	18 13 2,81	112 58 59,9	———
b	18 13 2,77	112 59 0,0	———
c	18 19 14,00	112 30 2,0	Anonym.
d	18 20 43,08	112 46 33,7	———
e	18 48 30,44	110 50 39,5	ξ Sagittarii = B. A. C. 6454.
f	19 6 40,52	110 2 13,7	H. C. 36087.
g	19 1 1,69	110 2 5,1	B. A. C. 6550.
h	19 12 54,14	109 30 25,5	——— 6616.
i	19 8 56,07	109 12 39,1	*d* Sagittarii = B. A. C. 6584.
h	19 12 54,12	109 30 25,5	B. A. C. 6616.
k	19 28 25,27	108 33 16,6	——— 6710.
l	19 36 24,06	108 29 58,0	Anonym.
l	19 36 24,04	108 29 58,0	———
m	20 12 24,98	105 14 52,5	B. A. C. 6992.

The places of the above mentioned catalogues have been adopted. The assumed R. A. and N. P. D. of the anonymous stars *c* and *d* were obtained by single equatoreal comparisons with B. A. C. 6222. The agree, however, very closely with the places of these stars given in the Astronomical Journal No. 36 p. 89. The anonymous star *l* was compared equatoreally with B. A. C. 6992, thrice in R. A. and once in N. P. D.

Digitized by Google

Observations of the Planet discovered by Professor *de Gasparis* 1852 March 17.

		Greenw. M. T.	R. A. of Plan.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D. of Plan.	Log. $\frac{q}{P}$	No. of Comp.	Star.
1852	April 8	$9^h 34^m 51'4$	$9^h 50^m 25'81$	+7,933	76° 15′ 56″0	−9,7940	4	*a*
	—	11 17 36,3	9 50 25,06	+8,426	76 15 56,7	−9,8138	1	*a*
	10	10 10 0,1	9 50 14,51	+8,240	76 14 5,5	−9,8000	7	*a*
	12	8 25 2,0	9 50 9,45		76 12 41,6	−9,7907	Meridian	
	13	8 21 4,4	9 50 7,69		76 11 58,7	−9,7906	———	

The Planet was very faint on the meridian on April 12. The Star of Comparison is H. C. 19589. The following are the assumed apparent R. A. and N. P. D., which were derived from one transit and one circle observation of this star taken at the Cambridge Observatory.

	App. R. A.	App. N. P. D.
April 8	$9^h 54^m 9'06$	76° 23′ 23″0
10	9 54 9,04	76 23 22,9

J. Challis.

National Observatory.

Observations of *Encke's* Comet, made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal by *J. Ferguson.* Communicated by Lieut. *Maury.* (Corrected for refraction).

1852	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	☄ − ★ Δα.	☄ − ★ Δδ.	☄ apparent. α.	☄ apparent. δ.	A
Jan. 12	$6^h 47^m 03'0$	4	Weisse XXIII. 48.	$+1^m 45'82$	− 7′ 05″69	$23^h 5^m 26'94$	+4° 4′ 53″38	7
—	———	4	——— 111.	−1 00,30	− 6 35,59	5 27,33	4 4 52,90	7
14	6 41 07,9	6	——— 111.	+1 19,87	+ 3 24,29	7 47,46	4 14 52,51	5
19	6 48 14,5	4	8127 B. A. C.	+1 21,50	+10 50,80	14 8,08	4 45 09,15	7
22	6 55 19,5	6	Weisse XXIII. 359.	+0 24,44	− 8 42,78	18 12,95	5 4 50,48	7
23	6 43 33,7	5	1633 Santini.	−1 06,78	− 3 36,39	19 35,75	5 11 56,34	7
24	6 41 39,5	8	———	+0 19,86	+ 3 24,62	21 02,47	5 18 58,17	8
25	6 54 44,6	8	1635 Santini.	+0 32,05	+ 9 06,69	22 30,95	5 26 15,03	8
26	7 2 14,9	3	Weisse XXIII. 458.	+1 11,74	− 2 42,63	24 00,48	5 33 47,63	8
27	6 42 02,2	6	———	+2 39,62	+ 4 47,28	25 28,36	5 41 17,47	9
Febr. 2	6 53 13,4	14	1649 Santini.	+0 36,14	+ 3 07,55	34 58,95	6 28 50,96	8
3	6 55 22,2	10	———	+2 15,48	+11 24,12	36 38,27	6 37 07,42	8
7	7 21 44,9	10	*a*	+0 39,56	− 6 07,71	43 33,03	7 11 22,67	7
8	6 46 26,8	7	8272 B. A. C.	+4 39,56	− 5 43,83	45 16,75	7 19 39,59	8
9	6 58 45,1	13	1664 Santini.	−0 56,09	+ 4 40,69	47 05,99	7 28 27,72	8
12	6 44 14,0	3	8353 B. A. C.	+2 12,68	−13 55,79	52 35,33	7 53 50,58	6
14	6 54 59,6	12	———	+1 33,05	+ 2 45,64	23 56 21,06	8 10 31,86	8
17	7 3 42,1	8	8 Santini.	−2 4,34	+15 31,10	0 2 06,22	8 34 21,61	9
29	6 54 58,4	7	{ 31 Santini. } { 137 B. A. C. }	−2 32,07	−11 42,09	23 56,97	9 17 30,07	9
March 1	6 59 34,1	8	———	−1 7,88	−16 51,80	25 21,14	9 12 20,24	10
3	6 54 41,2	9	Weisse O. 436	+1 50,52	− 2 55,68	27 38,50	8 54 6,65	8
6	6 52 55,4	10	——— 491	+0 30,83	− 3 38,84	29 14,68	7 59 43,29	9
—	7 23 43,7	4	——— 491	+0 30,66	− 4 09,80	29 14,52	7 59 12,21	—
7	6 42 13,3	3	——— 476	+1 15,55	+12 29,56	29 5,75	7 32 12,70	10
—	7 3 35,9	8	——— 476	+1 14,88	+12 6,24	29 5,09	7 31 49,38	—
10	6 59 7,6	5	——— 450	−0 43,35	+23 02,67	0 25 45,95	+5 31 13,30	10

From the 12th to the 25th of January the Comet was seen with difficulty bearing scarce any illumination. It was faintest on the 12th, 23rd and 24th. On the 25th it covered a small star of the 11th magnitude which was at first taken as its nucleus. The observations of the 25th are better than any preceding. From the 25th of January to the 8th of February, the Comet encreased in distinctness, presenting a condensation of light, resembling a cluster of stars of the 12th magnitude,

Digitized by Google

of about two minutes in diameter surrounded by a coma having three elongations, the central one being the longest, about three minutes of arc) and its angle of position 70°. On the 14th February the condensation more bright, with two rays the angle of position of one about 300° and the other 90°. The light not nebulous and nearly as at first but fibrous. The diameter of the central part 2 minutes of arc. On the 3d of March, the two first comparisons were made without illuminating the wires. The Comet then had a crescent appearance, the concave side next the sun. The condensation being nearest the southern point of the crescent and about the same diameter as before. In the observations of the 6th, 7th and 10th of March, the first comparisons were made without illumination. On the 6th nothing peculiar was observed, but on the 7th the Comet presented a condensation of nearly the same diameter and appearance as before with a thin beam of light about 30″ in diameter and 11 minutes of arc in length. It was measured with the micrometer its angle of position being 325°55′. This being nearly the direction of the elongations previously mentioned. On the 10th this appearance was not visible.

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. obs.
Weisse XXIII. 48.	7.8	23h 3m 36′ 65	+4°16′ 26″75	Santini Cat. Mem. Astr. Soc.	
——— 111.	7.8	6 23,12	4 10 56,01	Weisse Catalogue.	
8127 B. A. C.	6	12 41,69	4 33 46,32	Santini ———	
Weisse XXIII. 359.	9	17 44,02	5 13 01,51	Weisse ———	
1633 Santini.	8.9	20 38,03	5 15 01,60	Santini ———	
1635 ———	8.9	21 54,42	5 16 36,45	——— ———	
Weisse XXIII. 458.	8.9	22 44,27	5 35 58,36	Weisse ———	
1649 Santini.	6.7	34 18,31	6 25 11,67	Santini ———	
8272 B. A. C.	7	40 32,75	7 24 51,9	B. A. C. ———	
a	9.10	42 48,67	7 16 58,38	Wash. Equatoreal from preceding*	9
1664 Santini.	7	47 57,56	7 23 15,52	Santini Catalogue.	
8353 B. A. C.	7	23 54 43,49	8 7 14,90	———	
8 Santini.	7	0 4 6,02	8 18 19,35	———	
137 B. A. C.	7	26 24,45	9 28 41,74	———	
Weisse O. 436.	9	25 43,40	8 56 32,19	Weisse Catalogue.	
——— 491.	8	28 39,28	8 2 52,15	———	
——— 476.	9	27 45,24	7 19 13,39	———	
——— 450.	8	0 26 24,76	+5 7 41,23	———	

Observations of Parthenope,

made with the filar-micrometer etc. by *J. Ferguson.* (Corrected for refraction).

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	° of Comp.	Plan. — Star. $\Delta\alpha$.	Plan. — Star. $\Delta\delta$.	Plan. apparent. α.	Plan. apparent. δ.	A.
Aug. 6	13h 9m 7′6	1	Weisse II. 81.	+0m27′43	+10′ 28″82	2h 6m46′87	+7°30′ 52″91	10
13	12 53 34,1	8	——— 158	+1 15,12	+ 9 7,22	12 5,36	7 38 38,51	10
16	12 26 5,9	5	——— 235	−1 3,80	−12 10,12	13 59,92	7 39 45,57	10
—	12 50 50,1	8	——— 235	−1 2,92	−12 9,25	14 0,80	7 39 46,44	—
Octb. 6	11 41 31,9	3	——— 112	+0 36,28	− 9 42,56	8 38,87	4 47 48,06	8
8	11 24 10,7	6	——— 112	−0 59,86	−21 23,20	7 2,76	4 36 7,44	9
9	10 39 20,7	4	687 B. A. C.	+0 29,77	+11 24,77	6 13,99	4 30 26,68	10
—	11 18 10,2	4	———	+0 28,20	+11 15,07	6 12,27	4 30 16,98	—
10	10 50 41,4	14	———	−0 21,18	+ 5 31,11	5 22,39	4 24 33,03	9
15	10 33 33,2	4	———	−2 49,87	− 8 21,64	2 1 1,17	3 55 40,73	10
17	10 30 26,9	6	Weisse II. 7.	−2 45,60	+12 41,43	1 59 11,34	3 44 25,03	—
23	10 23 44,2	8	——— I. 963	−0 19,86	− 7 42,80	53 38,51	3 12 18,62	8
31	10 19 05,4	10	——— I. 847	−0 43,23	− 3 40,52	46 24,42	2 36 7,77	9
Nov. 1	9 21 55,3	10	574 B. A. C.	−0 19,07	+ 5 12,85	45 34,46	2 32 26,27	10
7	10 19 13,8	4	———	−5 12,09	−14 35,02	40 41,34	2 12 37,88	10
11	10 20 49,8	6	Weisse I. 675	+1 7,76	+11 10,64	1 37 49,90	+2 3 21,59	8

Digitized by Google

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	* of Comp.	Plan. — Star. Δ α.	Δ δ.	Planet apparent. α.	δ.	A.
Nov. 22	9h 35m 37s 6	1	91 Santini.	+1m 12s 30	+ 4′ 2″00	1h 31m 53s 83	+1° 53′ 46″42	10
26 *)	10 15 21,7	5	———	−0 10,02	+ 6 30,92	1 30 31,35	1 56 15,48	7
Dec. 1 *)	8 15 12,3	6	———	−1 13,58	+13 55,55	1 29 27,89	2 3 40,28	8
14	7 41 10,1	3	Weisse I. 562	−2 8,98	+ 1 33,25	1 29 55,46	2 43 37,55	9
17	7 25 2,7	4	———	−1 24,34	+14 27,14	1 30 40,07	2 56 31,23	4
18	7 17 19,1	3	———	−1 6,31	+19 4,60	1 30 58,10	3 1 8,64	8
—	7 37 8,5	5	Weisse I. 497	+2 11,43	− 0 26,85	1 30 58,04	3 1 9,79	—
23	8 39 41,2	4	——— 540	+1 34,65	+ 4 23,29	1 32 51,42	3 26 25,33	7
26	8 32 42,2	3	——— 607	+0 37,25	− 1 39,42	1 34 16,21	3 42 51,49	7
—	———	3	——— 628	−0 14,61	+ 2 9,61	1 34 16,31	3 42 55,75	—
1852								
Janr. 24	7 24 25,2	6	641 B. A. C.	+0 12,58	+ 2 32,74	1 57 14,79	7 3 53,62	8
27	7 56 56,2	5	Weisse I. 1040	+2 4,70	− 4 27,75	2 0 27,63	7 27 43,19	9
30	9 47 34,3	4	672 B. A. C.	+0 19,86	+ 0 1,67	2 3 51,79	7 52 21,42	7
Febr. 8	8 2 4,6	6	741 ———	−2 10,88	+ 2 49,77	2 14 24,11	9 5 12,41	8
14	8 3 11,29	4	Weisse II. 305	+3 13,29	+ 1 12,86	2 22 1,94	+9 54 54,24	8

*) The observations of Nov. 26. and Dec. 1. are doubtful.
The observations to the 16. August have been published in the Astr. Nachr. and Astr. Journal.

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
Weisse II. 81	9	2h 6m 15s 06	+7° 20′ 0″58	Weisse Catalogue.
——— 158	7	10 45,67	7 29 7,25	———
——— 235	8	14 59,08	7 51 31,59	———
——— 112	9	7 56,89	4 57 0,42	———
687 B. A. C.	7	5 38,45	4 18 31,4	B. A. C. Catalogue.
Weisse II. 35	9	3 45,24	4 3 31,69	Weisse Catalogue.
——— II. 7	8	2 1 51,15	3 31 12,70	———
——— I. 963	9	1 53 52,56	3 19 30,07	———
——— I. 847	8	47 1,78	2 39 16,96	———
574 B. A. C.	4.5	45 47,55	2 26 41,6	α. fr. Greenw. 12-y. Cat. — δ from B. A. C.
Weisse I. 675	8.9	36 36,30	1 51 39,58	Weisse Catalogue.
91 Santini.	7.8	30 35,72	1 49 12,67	Santini Catalogue.
Weisse I. 562	8.9	31 58,75	2 41 33,91	Weisse Catalogue.
——— 497	8.9	28 40,96	3 1 6,16	———
——— 540	9	31 11,15	3 21 31,98	———
——— 607	9	33 33,35	3 44 1,06	———
——— 628	9.10	34 25,30	3 40 16,41	———
641 B. A. C.	7	56 56,72	7 0 53,6	B. A. Catalogue.
Weisse I. 1040 *)	7	1 58 17,46	7 31 43,44	Santini Catalogue.
672 B. A. C.	6	2 3 26,47	7 51 53,08	———
741 ———	7	16 29,93	9 1 57,25	———
Weisse II. 305	8	2 18 43,24	+9 53 16,15	Weisse Catalogue.

*) This star is erroneously marked in *Weisse* as of the 9th magnitude. *Bessel* in the zones and *Santini* both put it at 7.

Digitized by Google

Meridianbeobachtungen von Saturn, Uranus und Neptun auf der Sternwarte in Christiania.

Von der letzten Opposition bis ein Paar Wochen nach der Quadratur habe ich auch diesmal Uranus und Saturn so oft im Meridian beobachtet als der Himmel es erlaubte. Nur 4 Mal im December war es mir möglich den Neptun zu beobachten, weil er gewöhnlich bei dem nicht ganz klaren Himmel zu lichtschwach war.

Uranus,

		Christ. m. Zt.	α.	δ.	$\Delta\alpha$.	$\Delta\delta$.	
1851	Octh. 27	$11^h38'\ 25''8$	$2^h\ 1'\ 13''17$	$11°47'\ 1''5$	$-164''0$	$-55''0$	
	Nov. 10	10 42 13,3	1 59 3,12	35 25,9	168,3	56,3	
	15	— 20 50,1	58 19,19	31 36,8	168,9	58,4	
	17	— 12 41,5	58 2,41	30 8,7	165,0	56,5	
	20	— 0 28,4	57 37,40	27 55,4	167,1	58,4	
	Dec. 1	9 15 51,5	56 14,85	20 41,3	165,9	58,4	
	2	— 11 48,6	56 7,81 :	20 3,5 ::	169,5 :	67,0 ::	1)
	4	— 3 48,7	55 54,74	18 57,3	168,3	58,4	
	19	8 3 27,1	54 36,60 :	———	163,8	———	2)
	23	7 47 29,1	54 22,15	11 1,6	164,4	60,7	
	24	— 43 30,1	54 19,15	10 48,1	162,0	59,0	
	25	— 39 31,2	54 16,13	10 34,4	163,2	58,4	
	26	— 35 32,6	54 13,37	10 19,0	163,1	60,7	
	30	— 19 39,9	54 4,28	9 40,3	162,8	57,4	
	31	— 15 42,4	54 2,72	9 33,9	158,4	55,9	
1852	Janr. 1	— 11 44,7	54 0,96	9 27,7	160,5	55,3	
	3	— 3 50,1	53 58,23	9 14,8	162,0	58,0	
	13	6 24 32,7	———	9 27,2	———	59,4	3)
	19	— 1 2,7	54 5,41 ::	10 29,8	165,6	57,5	4)
	26	5 33 51,1	54 25,21	12 23,2	157,2	57,5	
	31	— 14 30,4	54 44,86	14 32,7	156,3	52,9	
	Febr. 5	4 55 15,6	1 55 8,94	11 16 53,1	—160,9	—55,7	

Bemerkungen.

Bei den drei ersten Beobachtungen lag der Kreis gegen Ost, bei allen übrigen gegen West. Am 14ten und 16ten November wurde das Instrument umgelegt und durch α und δ Ursæ minoris die Collimation gefunden, das erste Mal $= -1''43$, das letzte Mal $-1''33$ in Bogen, folglich sehr nahe wie in 1850. Das Azimuth des Kreises wurde immer durch α oder δ Ursae minoris oder durch beide, und der Stand der Uhr und der Aequatorpunkt des Kreises fast ausschliesslich durch α und γ Pegasi, mit welchen beide Planeten verglichen wurden, bestimmt.

1) Dunstig, Sturm; der Durchgang nur an zwei Filamenten beobachtet.

2) Sturm; der Durchgang an 5 Filamenten mehr geahnt als beobachtet, doch stimmen die einzelnen Filamente recht gut mit einander überein. Die Declination scheint ganz verfehlt zu sein und ist deswegen weggelassen.

3) Die Luft unruhig; der Durchgang dieses Planeten sowohl als des vorangehenden Saturns, scheint aus einer unbekannten Ursache verfehlt zu sein.

4) Der Uhrstand etwas unsicher.

Es zeigt sich hier wie im vorigen Jahre, dass der Fehler der Ephemeride in AR. in der Quadratur 6 bis 7 Secunden kleiner wird, als in der Nähe der Opposition, welches deutlich zeigt, wie schon *Airy* in Astr. Nachr. Nr. 349 bemerkt hat, dass der Radius Vector des seit 1833 durchlaufenen Bogens in den Tafeln zu klein ist.

Saturn.

		Christ. m. Zt.	α.	δ.	$\Delta\alpha$.	$\Delta\delta$.
1851	Oct. 30	$11^h23'\ 11''8$	$1^h56'\ 55''27$	$9°\ 1'\ 14''4$	$+17''0$	$-7''0$
	Nov. 11	10 31 40,1	1 53 24,77	8 42 2,1	+18,0	—8,9
	14	10 19 3,0	1 52 35,32	8 38 55,9	+24,9	—6,8
	15	10 14 51,0	1 52 19,19	———	+18,0	———

Digitized by Google

			Christ. m. Zt.	α.	δ.	$\Delta\alpha$.	$\Delta\delta$.	
1851	Nov.	17	$10^h\ 6'\ 28''1$	$1^h 51'\ 48''00$	$8°34'\ 58''7$	$+21''9$	$-8''6$	
		20	9 53 54,5	51 1,93	31 17,3	14,9	8,2	
	Dec.	1	— 8 13,8	48 35,85	20 1,7	17,9	6,7	
		2	— 4 6,1	48 24,45	19 10,0	18,5	8,7	
		4	8 55 52,6	48 2,33	17 34,2	16,8	6,9	
		6	— 47 40,5	47 41,98	16 13,6	17,4	6,3	
		9	— 35 24,6	47 13,78	14 20,8	15,8	9,6	
		14	— 15 6,6	46 34,24	12 3,4	16,7	8,2	
		19	7 54 56,6	46 4,60	———	17,0	—	1)
		23	— 38 56,5	45 48,19	10 20,4	17,3	9,3	
		24	— 35 57,4	45 45,04	10 23,5	16,5	7,0	
		25	— 30 58,8	45 42,29	10 26,5	15,6	8,4	
		26	— 27 0,7	45 40,09	18 28,8	16,7	6,6	
		30	— 11 12,2	45 35,27	11 19,2	17,4	7,1	
		31	— 7 16,6	45 35::	11 35,5	———	9,6	
1852	Janr.	1	— 3 20,6	45 35,44	11 55,6	19,2	8,8	
		3	6 55 30,2	45 36,93	12 42,7	15,2	9,5	
		19	5 53 48,9	46 50,46:	24 42,6	8,3:	9,7	
		31	— 8 41,3	1 48 54,06	8 39 53,7	+16,4	−7,3	

Bei den zwei ersten Beobachtungen lag der Kreis gegen Ost; bei allen übrigen gegen West. An den 3 ersten Filamenten wurde der vorangehende Rand, an den 3 letzten der folgende Rand, und an dem mittleren der Mittelpunkt beobachtet.

1) Der Planet wurde mit einem hellgrünen Schimmer durch einen ungewöhnlichen Nebel beobachtet, welcher vielleicht eine abnorme Refraction hervorgebracht, und die Declination sowohl dieses Planeten als auch die des Uranus, der nur 8 Minuten später durch den Meridian ging, vergrössert haben kann.

Neptun.

			Christ. m. Zt.	α.	δ.	$\Delta\alpha$.	$\Delta\delta$.	
1851	Decb.	2	$5^h 50'\ 38''6$	$22^h 34'\ 24''75$	$-9°54'\ 10''19$:	$+2''5$	$+7''1$:	1)
		24	4 25 18,6	35 35,02	———	−0,8	—	2)
		25	4 21 27,5	35 39,83	−9 46 25,3	+3,0	+2,5	
		28	4 9 53,7	22 35 53,80:	———	−2,3	—	3)

1) Sehr schwach; die AR. gut; der Planet war kaum sichtbar, wenn er zwischen die zwei horizontalen Filamente gestellt wurde.

2) Sehr schwach, die Declination konnte deswegen nicht beobachtet werden.

3) Durchgang nur an 2 Filamenten beobachtet.

Die Beobachtungen dieses Planeten sind mit *Vogel's* Ephemeride (Berl. Jahrb. 1853) verglichen, und zeigen wenigstens, dass diese Ephemeride sich sehr nahe an die Beobachtungen anschliesst. Bei allen bedeutet $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ Beob. — Ephemeride in Bogen.

Hansteen.

Ueber die Bestimmung von v mittelst der Gleichung $t = Cp^3 (3\ tang\ \frac{1}{2}v + tang\ \frac{1}{2}v^3)$.

Von Professor Dr. *Grunert* zu Greifswald.

Um mittelst der Gleichung

$$t = Cp^3 (3\ tang\ \tfrac{1}{2}v + tang\ \tfrac{1}{2}v^3),$$

wo C eine Constante, p den halben Parameter der Parabel bezeichnet, aus v die Grösse t, oder umgekehrt aus t die Grösse v zu bestimmen, ist bekanntlich die in den Händen eines jeden Astronomen befindliche, von Herrn *Luther* neu berechnete *Barker*'sche Tafel ein vortreffliches Hülfsmittel, und macht eigentlich alle anderen Methoden zur Auflösung der obigen Aufgaben völlig entbehrlich. Hat man aber zufällig die genannte Tafel nicht zur Hand, so mag es doch angenehm sein, zweckmässige Formeln zur Auflösung der obigen Gleichung des dritten Grades in Bezug auf $tang\ \frac{1}{2}v$

Digitized by Google

als unbekannte Grösse zu besitzen, und dergleichen Formeln zu entwickeln, ist der Zweck der folgenden Zeilen.

Die aufzulösende Gleichung ist:

$$tang\ \tfrac{1}{2}\nu^3 + 3\ tang\ \tfrac{1}{2}\nu = \frac{t}{Cp^3}.$$

Setzt man nun der Kürze wegen $x = tang\ \frac{1}{2}\nu$, und schreibt für's Erste a, b respective für 3, $\frac{t}{Cp^3}$, wo a, b positive Grössen sind, so hat man die cubische Gleichung

$$x^3 + ax = b.$$

Also ist nach der Cardanischen Formel

$$x = \sqrt[3]{\left(\frac{b+\sqrt{(b^2+\frac{4}{27}a^3)}}{2}\right)} + \sqrt[3]{\left(\frac{b-\sqrt{(b^2+\frac{4}{27}a^3)}}{2}\right)}$$

oder

$$x = \sqrt[3]{\left(\tfrac{1}{2}b\left\{1+\sqrt{(1+\frac{4a^3}{27b^2})}\right\}\right)} + \sqrt[3]{\left(\tfrac{1}{2}b\left\{1-\sqrt{(1+\frac{4a^3}{27b^2})}\right\}\right)}.$$

Setzen wir nun

$$tang\ \varphi = \sqrt{\left(\frac{4a^3}{27b^2}\right)} = \frac{2a}{3b}\sqrt{\left(\frac{a}{3}\right)},$$

so wird

$$x = \sqrt[3]{(\tfrac{1}{2}b\{1+\sqrt{(1+tang\,\varphi^2)}\})} + \sqrt[3]{(\tfrac{1}{2}b\{1-\sqrt{(1+tang\,\varphi^2)}\})},$$

woraus sich leicht

$$x = \sqrt[3]{\left(\frac{b(1+cos\,\varphi)}{2\,cos\,\varphi}\right)} - \sqrt[3]{\left(\frac{b(1-cos\,\varphi)}{2\,cos\,\varphi}\right)},$$

oder

$$x = \sqrt[3]{\left(\frac{b\,cos\,\frac{1}{2}\varphi^2}{cos\,\varphi}\right)} - \sqrt[3]{\left(\frac{b\,sin\,\frac{1}{2}\varphi^2}{cos\,\varphi}\right)}$$

ergiebt. Weil aber nach dem Obigen

$$\frac{b}{cos\,\varphi} = \frac{2a\sqrt{(\frac{1}{3}a)}}{3\,sin\,\varphi} = \frac{a\sqrt{(\frac{1}{3}a)}}{3\,sin\,\frac{1}{2}\varphi\,cos\,\frac{1}{2}\varphi}$$

ist, so ist

$$x = \sqrt[3]{(\tfrac{1}{3}a\sqrt{\tfrac{1}{3}a}\cdot cot\,\tfrac{1}{2}\varphi)} - \sqrt[3]{(\tfrac{1}{3}a\sqrt{\tfrac{1}{3}a}\cdot tang\,\tfrac{1}{2}\varphi)}$$

oder

$$x = (\sqrt[3]{(cot\,\tfrac{1}{2}\varphi)} - \sqrt[3]{(tang\,\tfrac{1}{2}\varphi)})\ \sqrt{(\tfrac{1}{3}a)}.$$

Berechnet man nun noch den Hülfswinkel ψ mittelst der Formel

$$tang\,\psi = \sqrt[3]{(tang\,\tfrac{1}{2}\varphi)},$$

so wird

$$x = (cot\,\psi - tang\,\psi)\sqrt{(\tfrac{1}{3}a)},$$

also, weil

$$cot\,\psi - tang\,\psi = \frac{cos\,\psi^2 - sin\,\psi^2}{sin\,\psi\,cos\,\psi} = \frac{2\,cos\,2\psi}{sin\,2\psi} = 2\,cot\,2\psi$$

ist:

$$x = 2\,cot\,2\psi\ \sqrt{(\tfrac{1}{3}a)}.$$

Daher hat man zur Berechnung von x die folgenden bequemen Formeln:

$$tang\,\varphi = \frac{2a}{3b}\sqrt{\left(\frac{a}{3}\right)},\quad tang\,\psi = \sqrt[3]{(tang\,\tfrac{1}{2}\varphi)},\quad x = 2\,cot\,2\psi\,\sqrt{(\tfrac{1}{3}a)};$$

und führt man nun für a, b, x ihre aus dem Obigen bekannten Werthe ein, so ergeben sich zur Berechnung von $tang\,\frac{1}{2}\nu$ die folgenden Formeln:

$$tang\,\varphi = \frac{2\,Cp^3}{t},\quad tang\,\psi = \sqrt[3]{(tang\,\tfrac{1}{2}\varphi)},\quad tang\,\tfrac{1}{2}\nu = 2\,cot\,2\psi.$$

Hieraus ergiebt sich zugleich auch, dass unsere cubische Gleichung immer eine reelle Wurzel hat; dass sie aber auch nur eine reelle Wurzel hat und die beiden anderen Wurzeln imaginär sind, ist aus der Lehre von den cubischen Gleichungen bekannt, und kann auch leicht auf folgende Art bewiesen werden. Bezeichnen wir die durch das Obige gefundene reelle Wurzel durch q, so ist

$$q^3 + aq - b = 0,$$

wo bekanntlich a, b positive Grössen sind. Also ist

$$x^3 + ax - b = x^3 + ax - b - (q^3 + aq - b),$$

d. i.

$$x^3 + ax - b = x^3 - q^3 + a(x-q),$$

oder

$$x^3 + ax - b = (x-q)(x^2 + qx + a + q^2),$$

und die beiden anderen Wurzeln unserer cubischen Gleichung werden also durch Auflösung der quadratischen Gleichung

$$x^2 + qx + a + q^2 = 0$$

gefunden. Die Wurzeln dieser Gleichung sind aber

$$x = -\tfrac{1}{2}q \pm \sqrt{(-a - \tfrac{3}{4}q^2)},$$

also beide, wie behauptet wurde, imaginär, da $-a - \frac{3}{4}q^2$ jedenfalls eine negative Grösse ist, weil a positiv ist.

Digitized by Google

Beobachtungen der beiden 1852 März 17 und April 17 entdeckten neuen Planeten auf der Berliner Sternwarte, nebst Elementen und Ephemeride des letzteren.

Planet, entdeckt von Prof. *de Gasparis* 1852 März 17.

1852	M. Zt. Berlin.	AR.	Decl.
April 20	$10^h31^m13^s9$	$147°38'39''9$	$+13°48'40''7$
21	10 50 14,9	40 53,7	48 21,4
22	10 41 34,1	43 19,5	47 54,8
23	9 45 7,6	45 58,3	47 22,7
25	10 53 46,6	52 31,9	45 53,4
26	10 2 58,2	147 56 4,3	+13 45 6,2

Planet, entdeckt von *R. Luther* 1852 April 17.

1852	M. Zt. Berlin.	AR.	Decl.	Beobb.
April 22	$12^h11^m58^s7$	$179°56'43''6$	$+9°1'18''7$	10
23	10 57 49,3	50 5,7	3 22,7	12
25	12 15 57,0	36 41,9	6 18,2	15
26	11 10 17,3	179 31 4,2	+9 7 18,7	12

Elemente und Ephemeride des von Herrn *Luther* 1852 April 17 entdeckten Planeten, von Herrn Dr. *Brünnow*.

Aus den Bilker Beobachtungen April 17, 21 und der Berliner April 25 habe ich folgende vorläufige Elemente und Ephemeride berechnet, die vielleicht auch Andern zur Auffindung dienen können.

Elemente.

1852 April 17,0 mittl. Berl. Zeit.

M	=	$303°57'38''6$
π	=	259 48 29,3
Ω	=	124 27 33,5
i	=	5 37 40,9
φ	=	7 47 29,1
Log. a	=	0,402348
μ	=	$884''0650$

Ephemeride.

1852	AR.	Decl.	Log. Δ
April 27,5	$11^h57^m41^s$	$+9°8'1$	
28,5	57 21	8,7	
29,5	57 2	9,1	
30,5	56 45	9,3	0,1857
Mai 1,5	56 29	9,2	
2,5	56 15	8,8	
3,5	56 3	8,3	
4,5	55 52	7,6	0,1940
5,5	55 43	6,7	
6,5	55 36	5,5	
7,5	55 30	4,0	
8,5	55 26	2,4	0,2026
9,5	55 24	9 0,4	
10,5	55 23	8 58,2	
11,5	55 24	8 55,8	
12,5	11 55 26	+8 53,1	0,2116

Beobachtungen des von Herrn Professor *de Gasparis* 1852 März 17 entdeckten Planeten an der Wiener Sternwarte.

	M. Wien. Zt.	Sch. AR.	Log. Fact. Par.	Sch. δ.	Log. Fact. Par.	Beob.	Anz. d. Vergl.
1852 April 20	$9^h49^m56^s5$	$9^h50^m34^s61$	8,344	$+13°48'45''3$	9,766	*Hornstein*	4
22	9 21 37,9	9 50 52,89	8,265	+13 47 59,2	9,762	———	4
25	9 54 43,8	9 51 29,64	8,418	+13 46 0,2	9,774	———	4
26	10 7 28,3	9 51 44,41	8,459	+13 45 2,3	9,779	———	4

An jedem der vier Tage wurden 2 Vergleichungen mit *1 und 2 Vergleichungen mit *2 gemacht. Für diese Sterne wurde angenommen:

Mittl. Ort für 1852,0

	AR.	δ.	
*1	$9^h43^m0'99$	$+13°45'22''9$	Bradley; Piazzi IX. 188; Taylor 4341.
*2	9 55 37,78	+14 10 53,7	B. Z. 149; Rümker 3054.

Am 20sten war der Himmel nicht sehr rein, und beim letzten Durchgange der Planet nur äusserst schwer zu sehen. Am 22sten bei vollkommen heiterem Himmel erschien der Planet gut 11. Grösse.

Wien 1852. April 28. *v. Littrow.*

Altona 1852. Mai 6.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 806.

Micrometrical measures of the Binary Stars

ε (4) Lyrae, 5 Lyrae, ξ Ursae majoris, the Double Star *Struve* 1263 and μ Draconis, made at the Observatory Whitehaven, Cumberland, by *J. F. Miller* F. Rs.

ε (4) Lyrae. Magnitudes A. 5. B. 6½. Colours, Yellow and Pink.

No.	Position.	Wt.	No. of Obs.	Dist.	Wt.	No. of Obs.	Epoch.
31	24° 47′	1	8				1851,793
33	20 27	2	8	3″226	3	8	,810
37	21 15	2	8	——	—	—	,830
39	23 9	1	3	——	—	—	,838
40	20 30	3	8	3,138	3	8	1851,846
Means	21 25	9	35	3″182	6	16	1851,823

31. Definition excellent. Discs very small and free from rings or irradiation.
33. With prism. Hazy, definition bad.
37. With prism. Observation without prism, 23°40′ − 30′ = 23°10′
39. With prism. A Gale at North which blew at the shutters.

The collected measures of this star, although somewhat contradictory inter se, manifest a slow but steady orbital motion of the smaller component in a retrograde direction.

	Position.	Dist.	Epoch.
Smyth	25°30	3″50	1830,73
Struve	26,06	3,034	1831,44
Dawes	24,36	3,326	1834,576
Smyth	21,9	3,30	1839,78
Challis	24,16	3,30	1840,84
Smyth	20,6	3,20	1842,59
Miller	21,41	3,182	1851,82

5 Lyrae. Magnitudes 5, 5½. Colours, both white.

No.	Position.	Wt.	No. of Obs.	Dist.	Wt.	No. of Obs.	Epoch.
32	146° 12′	3	8	2″361	2	8	1851,793
35	147 13	3	8	——	—	—	,824
41	146 49	3	8	2,575	3	8	,846
Means	146 44	9	24	2,489	5	16	1851,821

Annexed are the principal recorded measurements of 5 Lyrae, which shew a somewhat more rapid orbital movement than obtains in the companion system. In both pairs of this very elegant double system the motion is retrograde.

	Position.	Dist.	Epoch.
Smyth	157°10	2″80	1830,73
Struve	155,17	2,573	1831,44
Dawes	154,35	2,865	1834,516
Smyth	154°60	2″50	1836,45
——	152,80	2,50	1839,78
Challis	151,86	2,545	1840,847
Smyth	150,90	2,60	1842,59
Miller	146,73	2,489	1851,82

The Telescope resolves this optically single star into 7 Components.

Digitized by Google

ξ Ursae Majoris. Magnitudes 4½, 5½. Colours, both White.

No.	Position.	Wt.	No. of Obs.	Dist.	Wt.	No. of Obs.	Epoch.
63	122° 11′	3	9	2″883	3	8	1852,066
66	122 35	3	8	2,859	3	8	,076
67	123 5	1	7	——	—	—	,112
68	122 27	3	8	2,886	2	6	,133
70	122 22	3	8	2,867	2	8	,136
75	121 41	3	8	2,912	3	8	,161
77	——	—	—	2,944	3	9	,169
80	122 16	4	8	2,935	2	5	,180
Means	122 17	20	56	2,898	18	52	1852,129

63. Janr. 24, 1852. Distances between clouds. This is only the third clear night we have had since December 23, 1851.

67. *Encke*'s Comet seen at 7 p. m. Midnight, stars dance perpetually, and definition bad; no dependance can be placed on this set of positions.

70. A most brilliant Aurora covering three fourths of the sky; Stars dim in consequence.

80. Moon 1 day past full, but at a low altitude.

11ʰ to 13ʰ. This being the last set which I intend to take this season, nearly 2 hours were devoted to the Positions, and extraordinary care was bestowed upon each individual measure. I therefore consider the mean of this series to represent the Angle as exactly as my skill and means will permit.

ξ Ursæ is certainly one of the most interesting and remarkable of the Binary systems, and it has perhaps been more fully and satisfactorily examined than any other. The following resumé of its history shews that it has performed an entire revolution and an $\frac{1}{18}$th part of a second cycle, since its angular position was first noticed by Sir *W. Herschel* in the spring of 1780, — 72 years ago. The angular velocity is diminishing, a necessary consequence of the increase in distance between the companion sun and its primary.

	Position.	Dist.	Epoch.
Herschel I.	143° 47	3″50	1780,33
Struve	276,35	——	1820,13
H & S.	258,27	2,81	1823,29
Struve	238,75	1,747	1826,20
——	213,59	1,671	1829,35
——	195,94	1,750	1832,41
——	184,10	1,875	1834,44
Dawes	171,37	1,920	1836,27
——	165,97	——	1837,36
Struve	160,38	2,260	1838,43
Smyth	156,9	2,000	1839,23
——	143,2	2,30	1843,16
Struve	140,52	2,526	1844,778
——	138,49	2,620	1846,365
——	131,50	2,700	1847,407
——	128,43	2,752	1848,406
Miller	122,17	2,898	1852,129
Fletcher	119,46	2,924	1852,197

Struve 1263. Magnitudes 9, 9.5. Colours, Yellowish, White.

No.	Position.	Wt.	No. of Obs.	Dist.	Wt.	No. of Obs.	Epoch.
72	14° 46′	2	8	20″105	1	10	1852,148
74	15 15	2	9	20,346	1	4	,150
76	15 48	4	8	20,941	4	8	,161
79	16 12	3	8	21,133	2	4	,169
84	16 8	2	3	20,786	3	8	,191
85	16 10	5	8	21,220	5	8	,194
Means	15 50	18	44	20,934	16	42	1852,169

84. Distances taken first; became clouded before Positions were completed.

85. The definition (which has long been very indifferent) is much improved, and, on the whole, these are the best observations which I have obtained of this star. There are 3 other very small adjacent points, visible only in a dark field.

Digitized by Google

This double star bears but a slight degree of illumination, and a pretty bright night is requisite to bisect the stars accurately in Distance. Subjoined are M *Struve*'s prior measures.

	Position.	Dist.	Epoch.	Nights.
	359°00	4″86	1828,36	1
	4,12	5,43	1829,36	2
	4,95	7,08	1831,31	2
Struve	7,27	7,455	1832,33	2
	8,00	7,973	1833,29	3
	8,40	8,933	1834,36	3
	9,29	9,595	1835,35	4
	9,60	10,325	1836,41	2
Miller	15,50	20,934	1852,17	6

On projecting the above measures, it becomes evident that the stars are not physically connected. The great and rapid increase in distance is, doubtless, the effect of very considerable proper motion in one of the components, and, hence, this object seems worthy of a rigid scurtiny with the largo meridian instruments in the different National observatories. This star presents another example that apparent magnitude or lustre is not always, if indeed generally, an indication of proximity to the solar system, and furnishes a hint that in searching for proper motion and siderial parallax, the stars invisible to the naked eye should by no means be neglected.

μ Draconis. Magnitudes 4½ and 5; Colours, both White. Power used 308.

No.	Position.	Wt.	No. of Obs.	Dist.	Wt.	No. of Obs.	Epoch.
88	7″50′	2	8	2″950	1	4	1852,213
89	8 21	3	8	2,991	3	8	,227
90	7 43	3	8	3,019	3	9	,260
92	8 3	3	8	3,003	3	8	,265
94	8 3	3	8	2,950	3	8	,273
99	7 50	3	8	2,924	3	8	,285
Means	7 58	17	48	2,973	16	45	1852,254

From the following series of measures for various Epochs, the distance appears to be slowly diminishing.

	Position.	Dist.	Epoch.
Herschel I.	232°37	4″35	1781,73
——	220,14	——	1803,45
Struve	210,80	4,29	1821,80
——	208,07	3,337	1828,52
Dawes	203,37	3,06	1830,57
——	204,63	3,36	1832,62
Struve	203,07	3,153	1835,39
——	202,85	3,267	1836,79
Bishop	198,83	3,091	1840,62
Smyth	191,60	3,00	1847,51
Miller	187,97	2,973	1852,254

Note. March 19. We have now had an uninterrupted continuance of fair and beautiful weather for more than a month, and a large proportion of clear bright evenings and nights; yet there has not been a single night in all that period, wherein the air was in a really satisfactory state for astronomical purposes. The stars have been affected by constant tremor, the definition has been very indifferent, and on many evenings, clear to the eye, so extremely bad, that as far as Microm.-measurements are conceived, the sky might as well have been covered with clouds.

The peculiar flickering or twinkling which is usually confined to the brighter stars, has, of late palsied the whole visible heavenly host almost without intermission. So long a continuance of wretched astronomical weather with a clear sky, I never remember.

The year 1852 has, so far, been most unpropitious to the labours of the astronomer. Rain fell almost without intermission till the 17th of February *), and from that time up to the present, during which the weather has been of the most opposite description (not a drop of rain having fallen) unfavorable atmospheric influences of a different character have proved almost equally fatal to the successful prosecution of delicate astronomical work.

March 29. **) With the exception of monday the 22d when 0,105 inches of rain fell, the fine dry calm weather has continued uninterrupted since the last note was written. The

*) During this period 11,56 inches descended at Whitehaven and 47,70 inches at Seathwaite in the Lake district.

**) Some rain fell in the course of the night 29th—30th.

Digitized by Google

atmosphere, when clear, militates as strongly as ever against the astronomer. Probably the perpetual dancing and moulding of the stars is owing, in a great measure, to the excessive dryness of the lower strata of the air. During the last 10 days the Dewpoint has occasionally been as much as 17°, 18°, and even 20°8 below the temperature of the air. With a single exception, we have now had 41 days without rain, a circumstance probably without a parallel in the memory of the existing generation, in this district.

1852 April 20. The magnificent weather still continues. The sky is in general perfectly clear, and from the 6th to the 16th inclusive, there was not the slightest appearance of cloud either by day or by night.

From the 17th of February up to this day, a period of 9 weeks, the entire atmospheric precipitation indicated by the Gauge, only amounts to 0,318 inches. The atmosphere is still in a somewhat unfavorable state for micrometrical measurements, and no decided improvement can now be looked for until the present protracted drought is terminated by a heavy fall of rain, and of this desirable change there is no immediate prospect.

Whitehaven 1852, April 20.

J. F. Miller.

Schreiben des Herrn Prof. *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an die Redaction.

Voici quelques observations de la nouvelle planète découverte par Mr. *de Gasparis* le 17 Mars. Le mauvais temps d'abord, et après la clair de lune, m'empêchèrent de l'observer jusqu'au 5 de ce mois.

1852	T. m. Rom.	AR. app.	Decl. app.	
Avril 5	$8^h54^m25^s$	$9^h50^m52^s25$	$+13°40'\ —''$	micr. circl.
6	49 42	42,55	13 41 29,7	circle merid.
7	8 45 37	9 50 33,93	+13 42 40,5	

Je saisis cette occasion pour rectifier l'assertion avancée dans ma dernière lettre, imprimée dans le Nr. 795 des Astr. Nachr. où j'attribuai la découverte de l'anneau nébuleux à Mr. *Lassell*, avant Mr. *Dawes*. Mr. *Lassell* vient de m'apprendre que c'est vraiment Mr. *Dawes* qui, en Angleterre, a vu cet anneau avant. Mr. *Lassell* parlait en termes généraux de la découverte, et ce fut faute d'informations plus detaillées que je la lui attribuai.

Je viens d'apprendre par une communication du directeur de l'observatoire de Georgetown aux États—Unis près de Washington, à un mille de distance de l'observatoire national, que l'Aurore Boréale observée à Altona le 19 Février 1852, a été visible même à Georgetown et en plusieurs autres endroits de l'Amérique. A l'observatoire de Georgetown elle commença environ à 6^h du soir et dura jusqu'à 10½^h. En tenant compte des différences de longitude, on voit qu'elle a été la même, et visible dans le même temps.

Laplace, dans sa mécanique céleste (II. Partie livr. X. ch. III.), recommande la répétition des expériences de *Bouguer* sur l'intensité de la lumière dans les divers points du disque solaire, avec les quelles on avait trouvé que la lumière était de beaucoup plus forte au centre qu'aux bords. Les expériences photographiques avaient appris la même chose pour l'intensité d'action chimique. Pour la chaleur on n'avait pas encore fait des expériences positives. J'ai tâché de remplir ce vide, et j'ai été conduit à des conclusions importantes. 1°. La chaleur, ou force rayonnante thermique, est beaucoup plus forte près du centre qu'au bord. Les nombres suivants donneront un aperçu de la loi de ce décroissement. En supposant le diamètre du soleil de 32', et comptant positivement au-dessus et négativement au-dessous du centre du disque, on trouve:

Positions.....	+14'96;	+11'31;	+ 7'5;	+ 3'0;	+ 1'51;	— 7'8;	—10'9;	—14'88
intensités thermiques..	57,39;	88,81;	97,5;	100,00;	99,48;	89,5;	81,32;	54,34

en traçant une courbe sur ces ordonnées, on voit qu'elle penche beaucoup vers la partie supérieure du centre. 2°. Dans le temps de ces observations 20, 21, 22 Mars l'équateur solaire étant élevé sur le centre du diaque, il s'ensuit de là que la température maximum coïncide avec la position de cet équateur, et que la température des pôles est moins élevée que celle de l'équateur solaire. Ce fait serait analogue à ce que l'on observe sur la terre, et comme on le croit aussi sur Mars, sans avoir cependant la même cause. 3°. Les taches sont sensiblement moins chaudes que les parties brillantes du soleil.

Ma manière d'expérimenter a été celle-ci; exposer à l'image du soleil, formée par le télescope de l'équatorial, une très délicate pile thermo-électrique, en réduisant l'ouverture

Digitized by Google

de sorte qu'une petite portion du disque rayonnât sur elle dont la largeur était de 1'3 au plus.

Les positions des points que l'on examinait ainsi, étaient données immédiatement par le cercle de déclinaison de l'instrument, et son mouvement en ascension droite, servait à fixer toujours le même point de l'image sur la pile. La pile était fixée invariablement sur le prolongement de l'axe optique de la Lunette, à la distance du 150 millimètres de l'oculaire.

Rome 8 Avril 1852.

A. Secchi.

Ueber veränderliche Sterne, von Herrn Professor *Argelander*.

Vor einiger Zeit benachrichtigte ich Sie von der merkwürdigen plötzlichen Helligkeitsabnahme des *Hind*'schen Veränderlichen in der Präsepe, *S* ♋, wie ich ihn nenne; ich habe den Stern seitdem unausgesetzt verfolgt, und kann jetzt meine damals ausgesprochene Vermuthung (siehe Astr. Nachrichten Nr. 796) über denselben bestätigen. März 19 habe ich ihn in Zeit von 5 Stunden von völliger Unsichtbarkeit im Cometensucher bis fast 8.9^m also nahe um eine ganze Grösse heller werden sehen, und den folgenden Tag war er schon wieder in seiner gewöhnlichen Helligkeit. Ob die kleinen Schwankungen, die in dieser Statt finden, reel sind oder nur von Beobachtungsfehlern herrühren, wage ich noch nicht zu entscheiden, da es ausserordentlich schwierig ist, den Helligkeitsunterschied zweier kleiner so nahe bei einander stehender Sterne bis auf 1 oder 2 Stufen genau fest zu setzen. Eben so wenig kann ich jetzt schon sagen, ob die Periode 19 oder 9½ Tage ist. Die letztere würde ich annehmen müssen, wenn ich mich auf eine Beobachtung vom Anfange des vorigen Jahres verlassen könnte, bei der aber, da ich damals mit der Gegend des Himmels noch nicht sehr vertraut war, möglicherweise Verwechselungen vorgefallen seln können. Wäre diese kürzere Periode die richtige, so fände die Lichtabnahme noch viel rascher statt, als die Lichtzunahme, nämlich in etwa 4 bis 5 Stunden, während der Stern zur Lichtzunahme doch wohl 10 bis 12 Stunden brauchen wird. Um hierüber recht bald ins Klare zu kommen, wäre es sehr erwünscht, wenn auch andere Astronomen diesem Sterne rege Aufmerksamkeit schenken wollten.

Variabilis Coronae, von dem ich Ihnen neulich schrieb, dass er damals gleichfalls unsichtbar sei, ist jetzt wieder im Cometensucher sichtbar; nimmt aber ausserordentlich langsam zu; seit Febr. 23, wo ich ihn zuerst aufblitzen sah, hat er sich um kaum eine Grösse verändert, während er in nahe gleicher Zeit im Jahre 1845 zur Zeit seiner letzten Veränderlichkeit von seiner gewöhnlichen 6ten Grösse bis zur Unsichtbarkeit im Cometensucher hinabsank.

Bonn 1852. April 15.

Fr. Argelander.

Beobachtungen der Egeria und Flora während der Opposition 1852.

Ich erlaube mir, Ihnen hiemit meine Beobachtungen der Egeria und Flora zu übersenden; dieselben sind schon von dem Einflusse der Parallaxe befreit und geben also die scheinbaren geocentrischen Oerter. Auch habe ich die Vergleichung mit den Ephemeriden in dem Berliner Jahrbuche für 1854 hinzugefügt. Beide Planeten erschienen im Meridiankreise sehr lichtschwach, kaum 9. Grösse.

Opposition der Egeria.

		Mittl. Kgb. Zt.	AR. app.	Decl. app.		Beobachtung — Ephemeride. AR.	Decl.
1852	Febr. 26	$8^h35^m11^s$	$12^h12^m49^s00$	$+23°49'\ 6''9$	Heliometer	$+49^s86$	$-5'49''6$
	März 14	12 24 24	11 55 13,42	24 39 40,0	Merid.-Kreis	50,09	28,0
	15	12 19 22	54 7,19	40 27,2	———	49,93	22,0
	17	12 9 18	51 54,81	41 4,6	———	49,58	18,5
	18	12 4 16	50 49,04	40 57,1	———	49,61	16,7
	22	11 44 13	46 28,47	37 31,1	———	48,62	10,2
	27	11 19 23	11 41 16,89	$+24$ 26 39,1	———	$+47,40$	-5 1,9

Digitized by Google

Opposition der Flora.

		Mittl. Kgb. Zt.	AR. app.	Decl. app.		Beobachtung — Ephemeride. AR.	Decl.
1852	März 14	13h 9m22s	12h40m18s97	+5°41′ 5″6	Merid.-Kreis	+9s58	—1′ 1″7
	15	13 4 31	39 24,34	5 48 47,4	———	9,45	1 2,2
	17	12 54 49	37 33,41	6 4 6,2	———	9,82	1 2,4
	18	12 49 57	36 36,73	6 11 43,3	———	9,80	1 0,7
	22	12 30 22	32 45,02	6 41 28,3	———	9,66	0 57,3
	27	12 5 48	27 49,52	7 16 24,1	———	9,28	0 59,4
	April 6	11 16 56	18 15,03	8 15 31,6	———	9,38	0 54,6
	9	11 2 28	12 15 34,22	+8 29 42,1	———	+9,14	—0 57,1

Der scheinbare Ort des Vergleichsterns zur Egeria von Febr. 26 ist 12h11m50s98 +23°51′ 16″6. Ich habe denselben durch drei Beobachtungen am Meridiankreise bestimmt, und setze seinen Ort nebst einigen anderen Sternen auf dem Parallel der Egeria, welche ich ebenfalls am Meridiankreise beobachtet habe, hierher. Dem früher in diesen Blättern von Herrn Prof. *v. Littrow* geäusserten Wunsche gemäss, gebe ich die mittleren Oerter derselben auf 1852,0 reducirt. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass ich bei der Reduction meiner Beobachtungen stets das Berliner Jahrbuch gebrauche, so dass den angegebenen scheinbaren Oertern die aus dem Jahrbuche entlehnten scheinbaren Oerter der Fundamentalsterne zu Grunde liegen; die Reduction auf mittlere Oerter ist ebenfalls stets mit den *Bessel*'schen Constanten des Jahrbuches oder der Tab. Reg. berechnet.

Grösse.	Zt. d. Beob.	AR. med. 1852,0	J. Präc.	Decl. med. 1852,0	J. Präc.	Beob.
9	1852.26	11h53m33s02	+3s088	+24°39′ 28″0	—20″05	3
9	2.26	12 0 29,48	3,069	24 31 32,6	20,05	3
9	2.26	6 56,95	3,052	24 29 22,7	20,04	3
6.7	2.21	12 50,27	3,041	23 51 33,8	20,03	3
7.8	2.23	22 56,14	3,013	23 14 41,3	19,95	2
9	2.27	12 25 56,47	+3,008	+22 39 13,5	—19,93	2

Königsberg 1852. April 21. *M. Wichmann*

Beobachtung der totalen Mondfinsterniss 1852 Janr. 6 auf der Sternwarte in Lund.

				Agardh Mittl. Zt.	*Blomstrand.* Mittl. Zt.
Aristarch	I.	Rd.	Eintritt	17h22m 7s	
Mare Iridum	I.	„	——	28 35	
	II.	„	——	32 37	
Kepler	I.	„	——	——	17h32m35s
	II.	„	——	——	34 53
Copernicus	I.	„	——	32 51	——
	II.	„	——	34 47	——
Plato	I.	„	——	38 12	38 14
	II.	„	——	39 37	39 51
Mare Serenitat.	I.	„	——	46 27	——
Tycho	I.	„	——	48 29	47 58
	II.	„	——	17 49 20	17 49 21
Plinius	I.	Rd.	Eintritt	17h50m 7s	——
	II	„	——	51 42	17h52m47s
Proclus	I.	„	——	18 3 17	18 3 26
	II.	„	——	4 3	——
Mare Crisium	I.	„	——	4 33	4 32
	II.	„	——	9 24	8 52
Langrenus	I.	„	——	——	9 11
Anfang der totalen Verfinsterung				18 14 7	18 14 20

Ich beobachtete an dem 3¼ füss. Münchener Fernrohre, *Blomstrand* an dem 3½ f. dialytischen von *Plössl* mit 50 mal. Vergrösserung. Die Zeitbestimmung ist von Hrn. *Blomstrand* den Abend vorher gemacht.

Lund, im März 1852. *J. M. Agardh.*

Digitized by Google

Beobachtungen auf der Seuftenberger Sternwarte.

Sternbedeckungen 1851 und 1852.

1851	Name d. Sterne.	M. Senft. Zt.		Bemerk.
Febr. 21	η Librae	$18^h\,41^m\,21'65$	Austritt	
April 7	62 χ Orionis	9 27 13,70	Eintritt	
Mai 7	δ Cancri	8 21 42,00	„	
Juli 28	Ende d. ⊙ Finsterniss	5 29 38,70		unsicher
29	Mercur	4 49 10,30	„	letzter Punct
—	———	5 41 13,20	Austritt	
	1852.			
Febr. 25	(155) Arietis	9 23 28,29	Eintritt	
März 30	33 η Cancri	6 15 27,30	„	
—	Anon. 7.8 Gr. Cancri	8 18 35,45	„	am Südhorn
—	„ 9.10 „ „	8 44 28,90	„	am Aequator
—	„ 8 „ „	9 3 45,00	„	unsicher, P.-W. 150°
—	„ 9 „ „	9 21 57,68	„	Pos.-W. 80°
—	„ 8 „ „	9 47 40,57	„	
—	38 o „	9 57 47,47	„	gut
—	40 „	10 21 13,18	„	
—	39 „	10 25 41,32	„	
—	41 s „	10 30 3,31	„	
—	Anon. 8 Gr. „	10 34 11,91	„	
—	„ 7 „ „	10 35 32,20	„	
—	„ 7 „ „	10 43 41,60	„	
—	„ 8.9 „ „	10 49 6,30	„	unsicher

Mond und Mondsterne 1851 und 1852.

		Beob. sch. AR.	M. Senft. Zt.
	1851		
1851 Octbr. 2	o Sagittarii	$18^h\,55^m\,46'75$	
	π „	19 0 55,67	
	(Rd. I.	19 8 7,23	$6^h\,24^m\,49'01$
	(61) Sagitt.	19 11 43,80	
	h^2 „	19 27 40,09	
	e^2 „	19 34 1,44	
	1852		
1852 März 30	x Geminorum	7 35 30,29	
	3 Cancri	7 52 18,10	
	(Rd. I.	8 25 12,10	
	δ Cancri	8 36 16,35	

Vergleichung zweier in Nr. 727 und 751 der Astr. Nachrichten mitgetheilten Senftenberger Beobachtungen des Cometen 1850 I. mit Herrn *Sonntag*'s Ephemeride in Nr. 798.

	Mittl. Berl. Zt.			
Mai 19	$10^h\,46^m\,4'1$	$\Delta\alpha\cos\delta$ (R—B)	$+22''0$	$\Delta\delta$ $-30''5$
27	10 59 26,6	———	———	+19,9

Senftenberg 1852. April 1.

Th. Brorsen.

Observations upon *Encke*'s Comet, made at the Observatory of Harvard College, Cambridge U. S. With the Great Refractor.

		M. S. T. Cambr.	$\Delta\alpha = \text{☄} - *$	No. of obs.	$\Delta\delta = \text{☄} - *$	No. of obs.	Star of Cp.
1852	Janr. 13	$6^h\,57^m\,28'46$	$+0^m\,8'85$	17	$-2'\,2''91$	6	*a*
	17	7 2 16,71	+0 15,08	16	—3 32,96	10	*b*
	19	7 24 35,76	—0 21,22	9	+3 32,53	6	*c*
	20	6 54 5,46	—0 6,73	10	+3 35,38	6	*d*
	23	7 20 35,57	—1 5,42	8	—3 38,27	5	*e*
	Febr. 2	6 58 23,46	+0 35,04	12	+3 6,80	10	*f*
	14	7 35 38,39	+1 34,51	8	+2 50,03	6	*g*

Stars of comparison referred to the mean equinox of Jan. 1, 1852.

Star.	α.	δ.	Mag.	Authority.	
a	$23^h\,6^m\,29'23$	$+4°\,11'\,34''56$	8	Weisse XXIII. 111.	
b	11 18,36	4 36 03,28	8.9	B. A. C. 8127 comp. with *b*	
c	14 31,28	4 41 39,93	10	———	——— *c*
d	23 15 34,75	+4 47 57,40		———	——— *d*

Digitized by Google

Star.	α.	δ.	Mag.	Authority.
e	23h 20m 44s·02	+5° 15′ 39″·58	8	Weisse XXIII. 413.
f	23 34 24,43	6 25 54,91	6.7	—— 710.
g	23 54 49,65	+8 7 57,25	9.10	—— 1132.

Rightascension and Declination of the Comet.

		M. S. T. Cambr.	α. 1852,0	δ. 1852,0
1852	Janr. 13	6h 57m 28s·46	23h 06m 38s·08	+4° 9′ 31″·65
	17	7 2 16,71	11 33,44	4 32 30,32
	19	7 24 35,76	14 10,06	4 45 12,45
	20	6 54 5,46	15 28,02	4 51 32,78
	23	7 20 35,57	19 38,60	5 12 1,31
	Febr. 2	6 58 23,46	34 59,47	6 29 1,71
	14	7 35 38,39	23 56 24,16	+8 10 47,28

W. C. Bond.

Verkaufs-Anzeige.

Durch den Advocaten *Schiele* in Bernburg sind folgende astronomische Instrumente zu verkaufen:

1) ein astronomischer Theodolit, von *Breithaupt* in Cassel 1848 für 180 Thl. gefertigt, ganz ungebraucht und unversehrt. Beschreibung desselben:

   Horizontalkreis 5 zöllig, Vertikalkreis 6 zöllig, in Drittel-Grade, durch den Nonius in Minuten getheilt, mit Libelle zum Aufsetzen auf das Fernrohr und die stählerne Horizontalaxe. Das Fernrohr hat 15 Zoll Brennweite mit astronomischer und terrestrischer Vergrösserung und prismatischem Ocularkopf, Sonnenglas etc., Beleuchtung durch die Axe.

2) ein bereits gebrauchter Theodolit, von *Maywald* in Berlin gefertigt.
3) ein Sextant im besten Zustande, von *Baumann* in Stuttgart gefertigt.
4) ein grosses astronomisches Fernrohr, zu astronomischen wie terrestrischen Beobachtungen, mit messingenem Podeste, gefertigt von Gebrüder *Koch* in Geberhausen, für 80 Thlr.

Kauflustige wollen mit dem Advocaten *Schiele* in Bernburg in Unterhandlung treten.

Inhalt.

(Zu Nr. 805). Observations of Eunomia made with the Northumberland Equatoreal at the Cambridge Observatory p. 197. —
Observations of *Encke's* Comet, made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal p. 199. —
Meridian-Beobachtungen von Saturn, Uranus und Neptun auf der Sternwarte in Christiania p. 205. —
Ueber die Bestimmung von *ν*, von Prof Dr. *Grunert* p. 207. —
Beobachtungen der beiden 1752 März 17 und April 17 entdeckten neuen Planeten auf der Berliner Sternwarte, nebst Elementen und Ephemeride des letzteren p. 211. —
Beobachtungen des von Herrn Prof. *de Gasparis* 1852 März 17 entdeckten Planeten p. 211. —

(Zu Nr. 806). Micrometrical measures of the Binary stars *ε* (4) Lyrae, 5 Lyrae, *ξ* Ursae maj., the double star Struve 1263 and *μ* Draconis p. 213. —
Schreiben des Herrn Directors *Secchi* an die Redaction p. 219. —
Ueber veränderliche Sterne, von Herrn Prof. *Argelander* p. 221. —
Beobachtungen der Egeria und Flora während der Opposition 1852. p. 221. —
Beobachtung der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6 auf der Sternwarte in Lund p. 223. —
Beobachtungen auf der Senftenberger Sternwarte p. 225. —
Observations upon *Encke's* Comet made at the Observatory of Harvard College p. 225. —
Verkaufs-Anzeige p. 227. —

Altona 1852. Mai 11.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 807.

National Observatory.

Observations made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal by *J. Ferguson.*
Communicated by Lieut. *Maury.* (Corrected for refraction).

Eunomia.

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	Eunomia − * Δα.	Eunomia − * Δδ.	Eunomia apparent. α.	Eunomia apparent. δ.	A
Sept. 1	9h 44m 18'6	4	6161 B.A.C.	+6m 35'05	+ 4' 14"61	18h 9m 14'69	−23° 39' 12"94	10
1	9 51 56,0	9	*A*	+0 41,62	− 1 5,72	9 14,92	23 39 11,35	—
2	7 39 9,6	9	*A*	+0 58,92	+ 2 20,72	9 32,30	23 35 45,74	10
4	8 42 51,6	7	*A*	+1 43,22	+10 2,71	10 16,77	23 28 3,99	10
4	8 44 49,2	6	33684 Lal.	−0 36,62	− 5 56,34	10 16,26	23 28 8,53	9
16	8 54 55,5	7	6222 B. A. C.	+3 47,33	+13 32,31	16 50,92	22 45 38,84	8
18	8 34 16,0	10	*a*	−1 16,06	+16 9,97	18 11,33	22 38 16,02	8
19	7 57 31,1	1	–	−0 31,97	+19 30,06	18 55,30	22 34 56,95	10
20	8 6 46,1	10	*b*	+1 1,83	+15 5,77	19 41,35	22 31 24,93	10
21	8 14 3,2	10	*c*	+1 15,05	+ 2 3,14	20 28,00	22 27 58,13	—
21	8 9 32,2	5	34222 Lal.	−3 4,87	+ 4 14,29	20 28,19	22 27 49,77	10
24	8 10 17,1	3	34222 —	−0 34,69	+ 6 1,09	22 58,29	22 17 33,45	—
24	———	3	34229 —	−0 49,37	− 3 23,80	22 58,33	22 17 29,27	
25	8 3 30,0	12	34222 —	+0 17,44	+ 9 26,86	23 50,41	22 14 7,72	10
25	———	12	34229 —	+0 2,99	+ 0 1,92	23 50,57	22 14 7,61	10
26	8 2 46,0	7	34222 —	+1 10,94	+12 53,70	24 43,89	22 10 40,87	—
26	8 3 32,1	5	34229 —	+0 56,77	+ 3 27,84	24 44,34	22 10 37,86	—
26	8 35 37,1	10	34222 —	+1 12,23	+12 59,32	24 45,18	22 10 35,25	—
26	———	10	34229 —	+0 57,73	+ 3 32,89	24 45,30	22 10 32,81	10
Oct. 3	8 35 7,0	6	*d*	+2 59,64	+ 2 41,05	31 35,63	21 46 25,62	8
6	7 54 41,4	5	*e*	+2 57,76	+11 19,71	34 45,62	21 36 2,91	10
7	7 18 39,2	4	*e*	+4 2,67	+14 47,19	35 50,51	21 32 32,45	10
8	7 32 31,4	6	*g*	+0 55,98	+ 1 31,96	36 57,95	21 28 55,61	9
9	7 30 55,1	6	*g*	+2 4,24	+ 5 6,33	38 6,21	21 25 21,27	10
10	7 28 33,7	7	*g*	+3 13,74	+ 8 43,91	39 15,67	21 21 43,73	9
13	7 41 22,4	6	6461 B.A.C., 1661 G. 12 y. C.	−6 2,38	+ 7 7,61	42 49,23	21 10 37,76	9
15	7 13 6,3	5	—— ——	−3 37,13	+14 34,19	45 14,46	21 3 11,22	10
17	6 42 57,2	20	6454 B. A. C.	−0 46,76	− 4 58,69	47 43,67	20 55 38,22	10
19	6 34 22,4	12	———	+1 47,50	+ 2 47,61	50 17,90	20 47 52,25	10
20	6 28 31,1	5	———	+3 4,54	+ 6 42,39	51 34,92	20 43 57,26	10
23	7 18 6,6	8	*k*	+1 44,11	+ 5 15,60	55 37,37	20 31 44,62	8
24	6 42 27,8	2	*k*	+3 3,81	+ 9 16,26	18 56 57,08	20 27 43,99	10
27	7 9 58,1	12	6550 B. A. C.	+0 5,48	−13 6,56	19 1 7,29	20 15 11,48	8
31	7 5 35,9	17	36087 Lal.	+0 8,73	+ 4 42,39	6 49,23	19 57 31,25	9
Nov. 1	7 48 59,2	4	———	+1 38,52	+ 9 23,44	8 19,01	19 52 50,26	8
6	7 17 10,1	9	6616 B. A. C.	+2 49,41	+ 0 56,26	15 43,51	19 29 29,31	9
7	7 34 4,5	6		+0 52,32	− 4 15,60	17 13,07	19 24 32,86	10
11	6 18 27,2	6	6707 B. A. C.	−4 25,02	+ 5 45,73	23 20,84	19 4 45,48	8
15	6 8 27,6	10	6710 B. A. C.	+1 13,55	−10 14,12	29 38,84	18 43 30,71	8
17	6 19 15,4	5	———	+4 26,52	+ 0 40,68	32 51,77	18 32 35,93	8
26	7 13 27,4	3	*m*	−1 11,83	−10 35,38	47 44,98	17 39 10,07	7
28	7 7 45,1	8	38140 Lal.	−1 57,86	−10 34,95	51 2,74	17 26 41,54	10
29	6 27 58,8	10	———	−0 15,44	− 4 1,98	52 45,13	17 20 7,60	9
Dec. 1	5 58 10,2	6	———	+3 7,09	+ 9 0,22	19 56 7,66	−17 7 6,49	8

Digitized by Google

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	Eunomia — * Δ α.	Eunomia — * Δ δ.	Eunomia apparent α.	Eunomia apparent δ.	A
Dec. 1	6h 35m 29'0	10	1483 Madrass	−0m 43'11	−19' 43"01	19h 56m 10'96	−17° 7' 2"45	—
14	6 33 11,9	14	39247 Lal.	+1 6,92	− 6 8,46	20 18 50,36	15 33 38,39	9
17	6 28 31,2	6	Weisse XX. 664	−2 16,63	−13 20,46	20 24 10,19	15 10 4,77	4
18	6 22 12,1	16	——— 664	−0 29,84	− 5 22,44	20 25 56,85	15 2 6,79	8
19	6 17 33,1	15	——— 664	+1 17,31	+ 2 45,13	20 27 44,07	14 53 59,25	8
23	6 11 54,2	12	——— 860	+1 22,78	+ 4 54,51	20 34 56,16	14 20 48,42	7
26	6 7 25,9	16	——— 1031	+0 0,78	+10 6,79	20 40 21,68	13 35 2,74	7
1852								
Janr. 1	5 51 48,7	3	Weisse XX. 1394	−2 59,31	+ 0 28,13	20 51 17,84	13 1 5,69	6
7	6 15 47,9	10	1888 Gr. 12y. Cat.	+0 51,76	− 5 32,29	21 2 21,21	12 3 42,88	8
13	6 9 3,3	3	Weisse XXI. 346.	−1 41,84	+ 9 15,79	21 13 27,61	11 3 59,08	6
14	6 4 22,6	5	———	+0 9,03	+19 33,69	21 15 18,38	−10 53 41,00	5

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. ob.
6161 B. A. C.	6	18h 2m 34'1	−23° 43' 31"1	British Associations Cat.	
A	8.9	8 27,73	23 38 10,00	Wash. Equat. from preceding	3
33684 Lal.	8.9	10 47,36	23 22 16,87	Lalande Catalogue.	
6222 B. A. C.	7	12 58,28	22 59 16,00	British Association Catalogue.	
6266 ———	7	19 1,19	23 5 18,2	——— ———	
a	9	19 21,97	22 54 31,64	Washington Equat. from 6266.	6
b	9	20 37,83	22 46 36,53	——— from *a*	9
c	9	19 8,70	22 30 6,99	——— from *b*	9
34222 Lal.	9	23 27,79	22 23 40,77	Lalande Catalogue.	
34229 —	8	23 42,42	22 14 11,99	———	
6336 B. A. C.	6.7	28 55,50	21 31 0,7	British Association Catalogue.	
d	9.4	28 30,99	21 49 13,42	Washington Equat. from 6336	8
e	9	31 42,87	21 47 26,89	——— from *d*	5
g	9	35 57,00	21 30 35,45	——— from *e*	5
6461 B. A. C.	4	48 46,69	21 17 54,69	Greenwich 12 year Catalogue.	
6454 ———	6	48 25,59	20 50 48,9	British Association Cat.	
k	9	18 53 48,53	20 37 10,14	Washington Equat. from 6454.	4
6550 B. A. C.	7	19 0 57,10	20 2 15,8	British Association Catalogue	
36087 Lal.	8.9	6 35,84	20 2 25,08	Lalande Catalogue.	
6616 B. A. C.	7	12 49,50	19 30 37,70	British Association Catalogue.	
i	9	16 18,66	19 20 29,19	Washington Equat. from 6616.	7
6707 B. A. C.	7	27 41,31	19 10 44,7	British Association Cat.	
6710 —	7	28 20,78	18 33 30,4	———	
38140 Lal.	8	52 56,15	17 16 22,87	Lalande Catalogue.	
m	9	48 52,35	17 28 50,81	Washington Equat. from 38140.	3
1483 Madrass	8	19 56 49,65	16 47 36,13	Madrass Catalogue.	
39247 Lal.	8	20 17 39,09	15 27 53,37	Lalande Catalogue.	
Weisse XX. 664	9	26 22,33	14 57 3,64	Weisse Catalogue.	
——— 860	9	33 29,04	14 26 2,75	———	
——— 1031	8.9	40 16,55	14 5 29,91	———	
——— 1394	7	20 54 12,81	13 1 55,34	———	
1888 Gr. 12y. Cat.	4.5	21 1 25,11	11 58 32,86	Greenw. 12 year Cat.	
Weisse XXI. 346	8.9	21 15 5,01	−11 13 37,66	Weisse's Catalogue.	

Digitized by Google

2. Comet of 1851.

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	* of Comp.	☄ − * Δα.	☄ − * Δδ.	☄ apparent α.	☄ apparent δ.	A.
Aug. 26	10h37m20'0	1	2169 Groombr.	−0m31'16	+ 2'22"11	14h50m 0'63	+43°26'24"32	10
—	10 44 55,6	4	2168 ——	−0 27,10	— 1 20,07	14 50 2,72	43 26 41,01	—
27	9 16 14,0	6	B. Z. 473.	+0 10,65	— 5 44,90	14 52 48,70	43 55 6,03	9
—	——	6	——	−0 53,20	— 1 6,35	14 52 48,50	43 55 7,92	—
28	9 0 23,1	8	——	−0 42,88	+17 38,23	14 55 49,25	44 25 35,87	9
29	9 4 36,4	6	Arg. Z. 111—119.	+1 7,05	−17 23,46	14 58 57,32	44 56 40,53	10
31	10 48 51,4	4	—— 118—11.	−0 26,64	— 2 25,03	15 5 47,47	+46° 0 28,59	10

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
2168 Groombridge.	8.3	14h50m27'53	+43°28' 1"04	Radcliffe observations.
2169 ——	9	14 50 29,58	43 24 2,30	——
B. Z. 473	8	14 52 35,82	44 0 50,63	Bessel's Zones.
——	9	14 53 39,42	43 56 13,89	——
——	8	14 56 29,91	44 7 56,97	——
Argelander Z. 111, 119	9	14 57 48,17	45 14 3,12	Argelander's Zones.
—— Z. 118, 11	9	15 6 12,04	+46 2 52,34	Argelander Z. and Bessel Z.

Egeria.

1851	M. T. Wash.	No. of Comp.	* of Comp.	Egeria — Star. Δα.	Egeria — Star. Δδ.	Egeria apparent. α.	Egeria apparent. δ.	A.
Nov. 26	14h 1m23'1	4	B. Z. 502	+1m33'15	— 0' 12"08	11h34m 3'39	+20°57' 12"80	7
—	14 2 27,9	1	Rümker 3761	+3 19,32	+ 2 2,83	34 2,54	57 17,95	—
28	15 33 16,3	6	—— 3728	−0 40,82	+ 6 20,24	36 57,58	49 9,21	10
—	——	6	B. Z. 496	−2 48,84	— 2 13,97	36 57,76	49 3,09	—
—	——	6	3990 B. A. C.	−3 21,16	−13 25,32	36 57,86	49 10,02	—
Dec. 1	14 12 18,5	7	Rümker 3728	+3 21,58	— 4 26,52	41 0,10	38 22,17	8
—	——	7	B. Z. 496	+1 13,15	−12 56,81	11 40 59,68	+20 38 19,53	8

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
Rümker 3761. B. Z. 502	8	11h30m38'95	+20°55' 49"92	Rümk. Catal. & Bessel Zones.
B. Z. 502.	9	11 32 25,87	20 57 59,81	Bessel's Zones.
Rümker 3728. B. Z. 496	7	11 37 34,02	20 43 24,24	Rümk. Catal. & Bessel Zones.
B. Z. 496.	7.8	11 39 42,19	20 51 52,36	Bessel's Zones.
3990 B. A. C.	4	11 40 14,66	+21 3 10,70	British Association Catalogue.

Ueber eine Hülfsvorrichtung für Cometensucher.

Es sei mir erlaubt, in einigen Zeilen eine Vorrichtung zu erklären, die in der Hand eines tüchtigen Cometenjägers vielleicht gute Früchte tragen könnte, und auf die ich durch die Einrichtung gerieth, welche *Steinheil* seinen zuletzt emittirten Photometern gab. Das bisherige Suchen, wo man bei der Durchmusterung eines einzigen Paralleles, gemäss den Stellungen des Okulares mit dem Körper, alle Lagen von der höchsten zur niedrigsten annehmen muss, ist äusserst ermüdend und durch das immerwährende Rücken des Auges unsicher. Die hier auseinanderzusetzende Construction erlaubt bei feststehendem Auge den ganzen Himmel durchzugehen. Das Fernrohr wird nämlich parallel zur Weltaxe fixirt, und vor

Digitized by Google

dem Objective ein Paar, der Oeffnung möglichst entsprechende, Prismen so angebracht, dass das erste mit einer Kathetenfläche dem Objective parallel steht, das zweite wieder mit einer Kathetenfläche sich an die frei gebliebene Seite des ersten anschliesst. Das erste Prisma ist um die optische Axe des Fernrohres, das zweite um eine darauf senkrechte Axe drehbar, und jede dieser Bewegungen an einem getheilten Kreise zu messen. Es giebt demnach der Kreis des ersten Prisma, Stundenwinkel, der des zweiten, Declinationen, und man kann ganz nach Art eines Aequatoreales bei feststehendem Fernrohre mittelst der beiden Prismen jeden beliebigen Punct des Himmels durch Einstellung der betreffenden Coordinaten in das Gesichtsfeld bringen, oder auch durch einen am Kreise des Stundenprisma angebrachten Schlüssel bei ungeändertem Declinationsprisma einen gegebenen Parallel durchmustern, ohne das Auge von der Stelle zu bewegen. Um, im Falle man auf einen zweifelhaften, etwa mit einem stärkeren Rohre näher zu untersuchenden Gegenstand stiess, die entsprechende Gegend am Himmel unmittelbar und ohne Sternkarte oder dergleichen aufzufinden, ist parallel zur Declinationstheilung des zweiten Prisma und seitwärts desselben, in einer auf die frei gebliebene Kathetenfläche senkrechten Richtung, ein kleines Sucherrohr angebracht, das demnach immer auf die im Felde sichtbare Constellation gerichtet bleibt, und diese sofort erkennen lässt.

Ich habe mit dieser Vorrichtung an dem Fraunhofer'schen Cometensucher der hiesigen Sternwarte mit zwei *Plössl*'schen Prismen von zwei Pariser Zoll Seite einen Versuch gemacht, der mir ganz zu Gunsten der Sache zu sprechen scheint, wenn ich gleich keine fortgesetzte Anwendung davon machen zu lassen Gelegenheit hatte, da unsere Sternwarte mit Cometensuchen sich nicht befassen kann. Beiläufig innerhalb drei Stunden würde man damit ohne alle Anstrengung und mit völliger Sicherheit, kein in Frage kommendes Object übergangen zu haben, den ganzen Himmel durchforschen. Obschon ohne Rücksicht auf den Lichtverlust durch Reflexion hier bei drei Zoll Oeffnung gegen $\frac{3}{4}$ derselben gedeckt wurden, so reichte doch das erübrigende Licht noch vollauf hin um auch stärkere Vergrösserungen als die bei Cometensuchern üblichen, anzuwenden, was mir zur Erkennung eines cometenartigen Gegenstandes von jeher nöthiger schien als die überschwengliche Lichtstärke, deren man bei den gewöhnlichen Okularen der Cometensucher sich erfreut. Die Präcision der Bilder litt bei der trefflichen Beschaffenheit der hier gebrauchten Prismen durchaus nicht. Die bedeutenden Dimensionen übrigens, in welchen z. B. *Pistor* in Berlin vollkommene Prismen liefert, würden in den Stand setzen, die Kathetenflächen so gross zu machen, dass dieselben, statt wie bei meinem verläufigen Versuche einbeschriebene, umschriebene Quadrate für das Objectiv bildeten, deren über die Oeffnung hinausfallende Ecken als unnütz unbearbeitet bleiben könnten.

Wien 1852, März 1.

C. Littrow.

Schreiben des Herrn Professors *Virgilio Trettenero* an die Redaction.

Dopochè io aveva calcolati gli Elementi d'Irene inseriti nel No. 796 delle Astr. Nachr., essendomi venute a cognizione le osservazioni di Washington continuate a tutto Ottobre u. p., ne dedussi il seguente luogo normale ridotto all' equinozio medio del 21,0 Maggio 1851, tempo medio di Greenvich:

1851 Ottobre 25,0 longit. geoc. = 263°18' 45″80
latit. geoc. = — 1 51 45,14

Il confronto cogli Elementi mi diede long. O.—C. = —3″17; lat. O.—C. = +2″40. Un tale risultato mi sembrò abbastanza soddisfacente da rendere inutile per ora una ulteriore correzione degli Elementi; tanto più che le osservazioni americane permettono di modificare il luogo normale del 19 Settembre in modo che l'errore ne riesce di molto attenuato. Perciò mi diedi senz' altro alla ricerca delle perturbazioni di Giove e di Saturno, onde adattare quegli Elementi alla prossima riapparizione del Pianeta. Ecco il risultato delle perturbazioni fino al 3 Agosto 1852.

$\Delta M = +6'\,24''38$; $\Delta\pi = -3'\,45''09$; $\Delta\omega = -8''57$
$\Delta i = +\ 2''15$; $\Delta\varphi = -\ 53''51$; $\Delta\mu'' = +0''18688$

Ne deriva il seguente sistema:

Epoca 3,0 Agosto 1852 T. M. di Greenvich.

M	= 150° 3' 49″90	
ω	= 86 49 55,25	dall' equinozio medio
π	= 178 46 2,51	dell' epoca.
i	= 9 6 42,23	
φ	= 9 41 25,96	
μ''	= 854″0618	
log. a	= 0,4123449.	

Su questi Elementi calcolerò tosto un' Effemeride che serva alla ricerca dell' astro nel suo avvicinarsi alla futura opposizione.

Un lavoro analogo al precedente mi propongo di fare anche per Eunomia. Intanto dalle osservazioni finora conosciute ho dedotto i tre luoghi normali seguenti, ridotti all' equinozio medio del 1 Agosto 1851, e al tempo medio di Greenvich:

Digitized by Google

1851	long. geoc.	latit. geoc.
Agosto 6,0	272°36′ 17″59	−2° 4′ 28″17
Sett. 15,0	273 37 28,46	+0 34 2,55
Ottobr. 25,0	283 30 18,90	+2 21 30,22

e da ne ho ricavato questi Elementi:

Epoca 1,0 Agosto 1851 T. M. di Greenvich

M	= 279°22′ 54″72	
π	= 28 0 20,53	dall' equinozio medio dell' epoca.
ω	= 293 54 17,28	
i	= 11 43 51,87	
φ	= 10 48 53,22	
μ''	= 826″4624	
log. a	= 0,4218557	

Il luogo medio è così rappresentato:

longit. O. − C. = +0″02

latit. O. − C. = −0,02

Le aggiungo poche osservazioni della Cometa di *Encke*, e di Egeria: esse sono corrette dell' aberrazione e parallasse; le prime, mediante l'Effemeride del Cav. *Encke* inserita nel No. 783 delle Astr. Nachr.; le ultime, mediante l'Effemeride del Sign. *Hubbard* inserita nel No. 35 Vol. 2. dell' Astronomical Journal di Cambridge.

Cometa di *Encke*.

		T. M. di Padova.	AR. App.	Decl. App.	Num. dei Confronti.	Osservatori.
1852	Febbr. 7	6h38′ 33″1	23h43′ 4″85	+7° 9′ 22″1	4	*Santini, Trettenero*
	15	6 54 7,5	23 57 46,91	8 16 40,6	4	*Trettenero*
	17	7 14 36,8	0 1 38,98	8 32 36,8	4	———
	21	6 47 43,5	0 9 19,77	9 0 14,9	3	*Santini*
	25	6 43 44,1	0 16 52,32	9 18 11,7	2	———
	26	6 37 41,4	0 18 38,18	9 20 38,9	2	———
	27	6 52 42,7	0 20 23,15	9 21 16,4	4	*Trettenero*
	28	6 53 17,9	0 22 1,51	9 20 40,9	5	———
	Marzo 1	7 2 14,6	0 25 2,44	9 13 58,2	3	*Santini*
	7	6 57 54,4	0 29 10,96	7 39 12,4	3	———
	8	6 55 51,5	0 28 41,09	7 6 55,9	3	*Trettenero*
	9	6 55 47,0	0 27 42,49	+6 28 46,0	3	———

E g e r i a.

Marzo 17	9 47 43,5	11 52 0,20	+24 41 5,7	3	*Trettenero*
18	10 0 29,2	50 53,35	41 5,9	4	*Trettenero, Santini*
19	8 37 52,6	49 51,50	40 48,8	3	*Trettenero*
21	9 55 28,1	47 37,02	38 57,3	3	———
22	8 59 2,7	46 35,03	37 38,6	3	———
24	9 0 14,2	11 44 27,05	+24 34 15,0	3	———

Padova, 28 Marzo 1852. *Virgilio Trettenero.*

Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte, von Herrn Director *John Hartnup*.

Encke's Comet.

Liverpool.		Equatoreal.			(Mr. *Hartnup*).
		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Star of Comp.
1852	Janr. 28	6h24m57′0	23h26m39′82	84°13′ 9″1	*a*
	—	6 39 56,2	40,98	9,4	—
	Febr. 6	6 57 9,3	23 41 24,98	82 59 12,8	*b*
	—	7 25 8,8	27,73	58 48,6	—
	10	6 54 20,8	23 48 32,09	82 25 14,9	*c*
	—	7 27 30,4	34,10	25 3,0	—
	—	7 42 30,2	35,30	24 52,4	—
	19	6 58 4,1	0 5 32,77	81 12 40,3	*d*
	—	7 13 3,7	0 5 33,80	81 12 34,9	—

Digitized by Google

		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Star of Comp.
1852	Febr. 19	7h28m 3'9	0h 5m35'02	81°12' 33"5	*d*
	—	43 4,1	36,69	26,5	—
	28	17 8,2	0 22 6,42	80 39 19,1	*e*
	—	39 8,7	8,18	23,7	—
	March 2	1 34,7	0 26 20,86	80 53 28,3	*f*
	—	13 34,6	21,63	31,7	—
	—	25 34,7	22,47	38,0	—
	—	37 35,1	22,71	40,4	—
	7	3 42,6	0 29 9,44	82 21 48,0	*g*
	—	21 42,6	9,15	22 8,2	—
	9	7 23,7	0 27 40,22	83 32 50,1	—
	—	7 27 24,5	0 27 39,24	83 33 20,0	—

The observations are corrected for refraction and parallax, the log. distance for parallax was deduced from the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical-Almanac.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0

		R. A.	N. P. D.	
a	B. A. C. 8233	23h32m20'40	85°10' 30"91	Greenwich observations 1849
b	—— 8331	23 51 42,82	83 57 20,93	„ „ 1850
c	—— 8354	23 54 56,22	82 20 12,00	Edinburgh observations.
d	—— 66	0 12 59,06	82 37 55,25	Greenw. 12 years catalogue.
e	—— 137	0 26 30,83	80 30 42,92	Edinburgh observations.
f	.....	0 20 41,13	80 37 15,16	Santini's catal. 1677. Stars — Mean R. A. S. Vol. XII.
g	—— 222	0 41 0,40	83 13 15,81	Greenw. observations.

The light of the Comet appeared to me much less diffused than it was in 1848—49. On favourable occasions the appearance of the Comet, with a low power, resembled that of a nebulous star, and the nucleus admitted of very accurate bisection. This was more particularly the case on and after the 19th February.

Egeria.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*)

		Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Comp. — Obs. R. A.	Comp. — Obs. N. P. D.	Star of Comp.
1852	March 18	10h46m10'0	11h50m49'01	65°19' 1"3	—49'73	—5' 15"0	B. A. C. 3990
	—	11 6 6,1	48,18	3,2	49,81	16,7	—— ——
	20	10 20 10,6	11 48 38,85	65 20 7,3	49,49	10,5	—— 4056
	—	10 35 7,6	38,11	8,9	49,42	11,5	—— ——
	23	9 19 19,7	11 45 27,72	65 23 59,3	48,91	8,2	—— 3964
	—	9 41 15,2	11 45 26,62	65 24 0,0	—48,73	—5 7,4	—— ——

The observed places are corrected for refraction and parallax. The computed places were deduced from the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical-Almanac.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0

	R. A.	N. P. D.	
B. A. C. 3990	11h40m20'80	68°57' 30"25	Greenwich and Edinburgh observations.
—— 4056	11 54 9,34	67 4 50,30	Edinburgh observations.
—— 3964	11 53 5,08	67 49 29,37	—— ——

Digitized by Google

Flora.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*).

	Greenw. M. T.	R. A.	N. P. D.	Comp. — Observed. R. A.	Comp. — Observed. N. P. D.	Star of Comp.
1852 April 8	11h13m54'5	12h16m24'25	81°34' 27"5	—9'80	—51"4	B. A. C. 4072
—	11 39 49,5	16 23,03	34 23,3	9,54	52,3	——
10	10 15 27,2	14 41,99	25 49,8	9,23	52,1	——
—	10 45 21,0	14 40,94	25 46,4	9,24	54,0	——
11	10 4 43,0	13 50,94	21 41,5	8,72	50,5	——
—	10 29 38,6	12 13 50,25	81 21 35,2	—8,91	—48,4	——

The observed places are corrected for refraction and parallax. The computed places were deduced from the ephemeris circulated by the superintendent of the Nautical-Almanac.

The following is the assumed mean place of the star of comparison for 1852,0 derived from the Greenw. Observations.

	R. A.	N. P. D.
B. A. C. 4072	11h57m40'23	80°26' 41"55

De Gasparis New Planet.

Liverpool. Equatoreal. (Mr. *Hartnup*).

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1852 April 7	8h35m26'1	9h50m33'75	—7,594	76°17' 17"4	—9,8032	α Leonis
—	8 52 23,2	33,52	—6,855	17 17,8	9,8027	——
—	9 12 20,2	33,18	+7,428	17 15,6	9,8028	——
8	8 59 18,2	26,15	+7,031	16 10,9	9,8025	——
—	9 17 15,6	25,93	+7,632	16 9,3	9,8031	——
9	10 17 5,8	20,45	+8,186	15 5,7	9,8095	——
—	10 47 1,0	19,80	+8,305	15 4,4	9,8147	——
10	8 42 16,8	15,20	—6,730	14 14,8	9,8023	——
—	9 0 14,0	14,85	+7,428	14 11,9	9,8024	——
11	8 17 21,6	11,57	—7,632	13 26,1	9,8023	——
—	8 39 18,4	11,50	—6,554	13 21,6	9,8022	——
12	8 33 19,1	8,79	—6,854	12 42,5	9,8021	——
—	8 53 16,0	8,89	+7,456	12 40,2	9,8024	——
13	10 51 3,6	7,95	+8,369	12 3,1	9,8190	——
—	11 11 0,8	7,80	+8,416	12 0,1	9,8236	——
14	10 39 8,5	7,79	+8,343	11 35,4	9,8168	——
—	10 59 5,2	7,69	+8,397	11 35,3	9,8215	——
15	10 57 10,4	9,48	+8,402	11 18,3	9,8220	——
—	11 17 7,5	9 50 9,21	+8,447	76 11 17,8	—9,8272	——

The observations are corrected for refraction. The corrections to be applied for parallax in time and arc are represented by p and q. P is the equatoreal horizontal parallax.

The following is the assumed mean place of the star of comparison for 1852,0, derived from the Greenwich observations for 1850.

	R. A.	N. P. D.
α Leonis	10h0m29'14	77°18' 40"40

The sky on the 9th was very hazy and the observations of the Planet were marked „exceedingly faint and not good."

John Hartnup.

Digitized by Google

Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Director *Luther*.

Hiermit übersende ich Ihnen einige Bilker Beobachtungen des diesjährigen April-Planeten.

		M. Zt. Bilk.	R. A.	Decl.	Anzahl der Durchg.
1852 April	17	$10^h37'\ 39''2$	$180°38'\ 23''9$	$+8°49'\ 2''4$	2
	20	10 26 28,0	180 12 38,4	8 57 12,0	14
	21	10 0 42,9	180 4 58,7	8 59 27,1	10
	22	10 21 49,4	179 57 19,9	9 1 32,1	13
	23	9 17 40,4	179 50 37,6	9 3 16,0	4
	24	11 4 13,6	179 43 18,0	9 4 55,7	10
	25	9 53 23,0	179 37 20,5	9 6 10,1	6
Mai	5	9 53 26,9	178 56 41,9	9 6 29,2	7
	7	9 16 25,6	178 53 34,5	+9 3 49,7	3

Die scheinbaren Oerter des bei diesen Beobachtungen angewandten Vergleichsterns α (9) wurden nach Bessel Zone 232 und 237 mittelst des Berliner Jahrbuchs so berechnet:

	0^h m. Zt. Berlin.	Sch. R. A.	Sch. Decl.
1852 April	10,0	$180°33'\ 21''3$	$+9°0'\ 12''1$
	20,0	20,9	12,7
	30,0	20,2	13,5

Herr Director *Argelander* in Bonn, welcher der hiesigen Sternwarte schon seit längerer Zeit seinen Schutz und Beistand zu Theil werden lässt, hat die Entdeckung des April-Planeten zuerst constatirt und mir bei dieser Gelegenheit dafür den Namen Thetis und das Zeichen $\overset{*}{\sim}$ vorgeschlagen, wodurch der der silberfüssigen Göttinn geheiligte Delphin angedeutet wird. Indem ich mich hiermit einverstanden erkläre, ersuche ich die sämmtlichen Herren Astronomen, diesen Namen und dieses Zeichen annehmen und beibehalten zu wollen.

Bilk 1852. Mai 4.

R. Luther.

Beobachtungen der Psyche auf Mr. *Bishop*'s Sternwarte in London.

1852	M. Zt. Greenw.	sch. AR.	sch. Decl.
April 3	$12^h\ 4^m15'7$	$147°48'\ 30''0$	$+13°37'\ 26''4$
4	9 22 8,8	45 49,4	38 47,2
8	12 21 37,3	36 7,7	44 7,7
10	9 55 29,4	147 33 31,0	+13 45 58,5

Die Beobachtungen April 3, 8, 10 sind von Herrn *Hind* und *Vogel*, die April 4 von Herrn *Vogel* allein gemacht. Der mittlere Ort des Vergleichsterns H. C. 19589 für 1852 Janr. 1 wurde angenommen $148°32'\ 6''2$ $+13°36'\ 41''8$. Die Beobachtungen sind für Parallaxe nicht corrigirt.

Beobachtungen der Thetis auf der Wiener Sternwarte von Herrn *Hornstein*.

		M. Wien. Zt.	Sch. AR.	Log. Fact. Par.	Sch. δ.	Log. Fact. Par.	Vergl.
1852 April	26	$8^h38^m59'5$	$11^h58^m\ 7'51$	8,061*n*	$+9°7'\ 9''7$	9,801	4
	28	8 55 23,7	57 24,52	7,820*n*	8 40,7	9,800	8
Mai	3	9 16 45,5	56 6,50	7,199	8 18,2	9,801	4
	4	9 9 42,5	11 55 56,06	7,004	+9 7 31,0	9,801	4

Bemerkungen.

April 26. Der Vergleichstern ist o Virginis bei Bradley, Plazzi XI. 228, Taylor 6442. Eigene Bewegung aus *Bradley* und *Taylor* abgeleitet und in Rechnung gebracht. Mittlerer Ort 1852,0 = $11^h57^m40'33$ $+9°33'\ 18''9$. Der Planet war mehr 11 als 10. Grösse.

April 28. Vier von diesen Vergleichungen sind mit o Virginis, vier mit einem zweiten Stern H. C. 22634, B. Z. 66 u. 237 gemacht. Der mittlere Ort dieses Sterns für 1852,0 ergab sich aus diesen Quellen $11^h55^m0'23$ $+8°53'\ 44''4$. Der Planet des Mondes wegen sehr schwach.

Mai 3 und 4. Vergleichsterne dieselben wie am 28sten April.

Altona 1852. Mai 18. Hierzu 1 Beilage.

Digitized by Google

BEILAGE

ZU № 807. DER ASTRONOMISCHEN NACHRICHTEN.

Ueber die totale Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von Herrn *Ad. von Parpart.*

Ich ersuche Sie, die auf astronomische Beobachtungen und Mikrometermessungen basirten Gründe in aller Kürze recapituliren zu dürfen, welche mich veranlassten in meinem Bericht an die Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, über die totale Sonnenfinsterniss vom 28ten Juli 1851, der Ansicht entgegen zu treten, dass der damals sichtbar gewordene sichelförmige, sich später in verschiedenem Roth abstufende Saum des Mondes, der Sonne als äusseres weniger dichtes photosphärisches Fluidum angehört habe, und bitte um deren baldige Aufnahme in die Astron. Nachrichten.

So viel steht jedenfalls fest, dass, wenn jener Saum der Sonne zugeschrieben wird, er auch wie diese, dem bekannten Verhältniss der Eigenbewegung des Mondes und der rotatorischen Umwälzung der Erde gemäss, successive, kurz nach dem Anfange der totalen Verfinsterung verschwinden, und kurz vor dem Ende derselben wieder vortreten muss; dies ist aber nach den hiesigen, ausschliesslich auf diesen Gegenstand gerichteten Beobachtungen augenscheinlich, und nach den Mikrometermessungen bestimmt nicht der Fall gewesen. Zehn Sekunden vor dem Wiedererscheinen der Sonne (der mittlere Fehler könnte sich nur auf $\pm 0'25$ erstrecken) verbreiterte der sichelförmige, intensiv rosenrothe, 3,5 Bogensekunden haltende und sehr scharf begrenzte Saum, sich in kaum zwei Zeitsekunden, bis auf 14 Bogensekunden. Dieser ganze Vorgang war also 8 Zeitsekunden vor dem Wiedererscheinen der Sonne beendigt; in diesen 8 Zeitsekunden wurde aber keine durch eine 216malige Vergrösserung entdeckbare weitere Verbreitung des Saums verspürt, die doch hätte stattfinden müssen, wenn er der Vorläufer der Sonne gewesen wäre.

Zweitens habe ich in diesem 14 Bogensekunden in der Mitte haltenden sichelförmigen Saum, zwar unter einem gewaltigen Gewoge, aber doch mit ausreichender Zuverlässigkeit, Terrain-Verschiedenheiten wahrgenommen, wie sie dem Monde eigenthümlich und mir geläufig sind; also auch aus diesem Grunde kann der rothe Saum nicht der Sonne angehört haben.

Es ist ferner jedem Astronomen bekannt, dass man schon mit einem mittelmässigen Fernrohr bei zweckmässiger Aufstellung die Richtung des Windes in der irdischen Atmosphäre an der wellenartigen Bewegung der Luft selbst sehn und bestimmen kann. Während jener 8 Zeitsekunden konnte ich nun in gedachtem Saum die Richtung der lunären Gasfluctuationen ebenmässig ganz deutlich unterscheiden, auch gleichzeitig sehr gut wahrnehmen, dass diese Fluctuationen dicht über dem dämmerungsartig beleuchteten Saume hinwegzogen, weil sie von grösseren Monderhöhungen durchbrochen wurden, die dann auf Augenblicke als fixe Punkte in dem allgemeinen Gewoge erschienen. Die Fluctuationen befanden sich jedenfalls also zwischen dem Beobachter und dem Monde und nicht hinter letzterem. Beiläufig erwähne ich noch, dass der Wind, zufolge Dr. *Schubart*'s Beobachtungen, hier vor und nach der totalen Verfinsterung, aus Norden kam, die Fluctuationen im Saum des Mondes sich aber resp. von WSW. nach SSO. und von OSO. nach WSW. bewegten, daher keine dieser Richtungen mit ersterer homolog stand. (Pag. 17 meines Berichts).

Der wichtigste Grund gegen die Annahme eines weniger dichten, die Sonne umgebenden, unter Umständen einer totalen Verfinsterung zur Anschauung kommenden photosphärischen Fluidums ist aber unstreitig der, dass die Sonne in diesem Fall beim Wiedererscheinen in der Schlucht *g* (Taf. II. fig. 3. m. B.) bei *g* hätte hervortreten müssen und nicht bei *h*, wie es doch wirklich geschah; oder mit andern Worten: die Sonne hätte bei ihrem Wiedererscheinen ihrem Vorboten folgen, aber ihm nicht vorangehen müssen.

Es ist nun zuförderst wohl zu unterscheiden, zwischen dem intensiv karminrothen 3,5 Bogensekunden breiten Saume (Taf. I. fig. 4) und dem aus ihm plötzlich entstehenden hochkupferrothen, welcher sich 10 Zeitsekunden vor dem Ende zeigte (Taf. II. fig. 2 u. 3); ersterer wird durch die Untersuchungen des Herrn Professors Dr. *v. Feilitzsch* zu Greifswald erklärt; der zweite hingegen ist offenbar der Dämmerungskreis: denn wo sich ein dichteres Medium mit der Deutlichkeit constatirt, wie es zu der Zeit am Mondrande hervortrat, da wird auch Flexion der Lichtstrahlen erfolgen.

Die Mondumhüllung ergiebt sich auch unter diesen besonderen Umständen noch als eine so niedrige, dass Heliometer-Messungen des Monddurchmessers während der totalen Verfinsterung, allerdings keine grosse Differenz ergeben

Digitized by Google

können; es ist vorläufig ganz ausreichend, dass eine solche wirklich gefunden worden, sie bürgt für die Genauigkeit der Königsberger Arbeit.

Was die Corona anbetrifft, so war ich immer der Ansicht, dass sie durch die centrale Stellung der drei Körper auf dem Monde selbst erzeugt würde; eine rein optische Erklärung erschien mir aus dem Grunde jedoch nicht ganz ausreichend, weil ich beim Fortschreiten der Corona Einhüllungen von Mondbergen in Licht bis zu ihrem fast gänzlichen Verschwinden wahrnahm; Herr Prof. Dr. *v. Feilitzsch*, mit welchem ich hierüber correspondirte, machte mich jedoch damit bekannt, dass auch bei einer rein optischen Erklärung, Licht-Einhüllungen nachgewiesen werden können, und documentirte diesen speciellen Fall auf eine so interessante und unwiderlegliche Art, dass ich auch in dieser Beziehung mit ihm einverstanden bin.

Sternwarte zu Storlus, Mai 4, 1852.

Ad. v. Parpart.

Effemeride d'Irene per l'opposizione del 1852. (Vedi Astron. Nachr. Nr. 807 p. 236).

Non è computato l'effetto dell' aberrazione.

1852 T. M. di Greenvich.	AR.	Decl.	log. Dist. dalla Terra.
Agosto 1,0	354° 48′ 6″	−15° 16′ 43″	0,32956
2,0	42 53	22 56	
3,0	37 19	29 13	0,32644
4,0	31 26	35 36	
5,0	25 12	42 4	0,32847
6,0	18 38	48 37	
7,0	11 45	55 13	0,32066
8,0	4 32	−16 1 54	
9,0	353 57 0	8 38	0,31800
10,0	49 10	15 26	
11,0	41 0	22 16	0,31552
12,0	32 32	29 10	
13,0	23 46	36 5	0,31323
14,0	14 42	43 2	
15,0	5 21	50 1	0,31112
16,0	352 55 44	57 0	
17,0	45 50	−17 4 0	0,30922
18,0	35 40	11 1	
19,0	25 16	18 1	0,30753
20,0	14 37	25 0	
21,0	3 43	31 59	0,30605
22,0	351 52 37	38 55	
23,0	41 17	45 50	0,30480
24,0	29 46	52 43	
25,0	18 3	59 32	0,30377
26,0	6 9	−18 6 19	
27,0	350 54 5	13 2	0,30298
28,0	41 51	19 41	
29,0	29 29	26 15	0,30242
30,0	16 58	32 45	
31,0	4 21	39 9	0,30211

1852 T. M. di Greenvich.	AR.	Decl.	log. Dist. dalla Terra.
Settem 1,0	349° 51′ 36″	−18° 45′ 28″	
2,0	38 46	51 41	0,30203
3,0	25 50	57 48	
4,0	12 50	−19 3 48	0,30220
5,0	348 59 47	9 41	
6,0	46 40	15 27	0,30261
7,0	33 32	21 5	
8,0	20 23	26 35	0,30326
9,0	7 13	31 56	
10,0	347 54 4	37 9	0,30416
11,0	40 56	42 13	
12,0	27 50	47 7	0,30530
13,0	14 48	51 52	
14,0	1 50	56 27	0,30667
15,0	346 48 56	−20 0 52	
16,0	36 8	5 6	0,30828
17,0	23 27	9 10	
18,0	10 53	13 3	0,31011
19,0	345 58 27	16 45	
20,0	46 10	20 17	0,31217
21,0	34 3	23 37	
22,0	22 6	26 46	0,31443
23,0	10 20	29 43	
24,0	344 58 45	32 29	0,31690
25,0	47 23	35 4	
26,0	36 14	37 27	0,31956
27,0	25 18	39 38	
28,0	14 36	41 38	0,32241
29,0	4 9	43 27	
30,0	343 53 57	−20 45 3	0,32544

Padova, 28 Aprile 1852.

Virgilio Trettenero.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 808.

Ueber die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. *F. Brünnow.*

Die von Herrn Professor *Encke* in Nr. 791 der Astronomischen Nachrichten bekannt gemachte Methode, die ursprünglichen Differentialgleichungen für die Bewegung eines gestörten Körpers unmittelbar durch mechanische Quadratur zu integriren, gewährt so überwiegende Vortheile vor der bisher in Anwendung gebrachten Methode, nach welcher man die Störungen der Elemente durch die Variation der Constanten herleitete, dass man sich der letzteren in Zukunft für die Berechnung der Störungen der Himmelskörper wenig oder gar nicht bedienen wird. Die Berechnung der Störungen der Elemente gewährt den einzigen Vortheil, dass dieselben, mit Ausnahme des einen Elements der mittleren Anomalie oder mittleren Länge, durch einfache Integration erhalten werden, während die Berechnung der ursprünglichen Differentialgleichungen eine doppelte Integration erfordert, sodass es nothwendig wird, die einzelnen Werthe der zweiten Differentialquotienten mit grosser Genauigkeit zu berechnen, da ein jeder Fehler, den man hierbei begeht, in der Störung der Coordinate der Zeit proportional wächst. Bei dem in die Störung der Coordinate selbst multiplicirten Gliede der ursprünglichen Gleichungen, welches immer durch eine indirecte, mehrmals zu wiederholende Rechnung gefunden werden muss, hat man eben in dieser doppelten Rechnung eine Prüfung für die Richtigkeit des Resultats. Für den andern Theil der störenden Kraft entbehrt man aber öfters einer solchen Prüfung, weil die Werthe der Componenten der störenden Kraft nach drei rechtwinkligen Axen einen etwas zu unregelmässigen Gang haben, um eine sichere Prüfung durch Differenzen zuzulassen, wenn man nicht die Grösse der Intervalle sehr vermindert. Dieser kleinen Unbequemlichkeit gegenüber gewährt indessen die neue Methode sehr grosse Vortheile und zwar bestehen diese hauptsächlich ausser der Abkürzung der Rechnung in der grossen Einfachheit der Formeln, welche es möglich macht, auf die Störungen von den Ordnungen der Potenzen und Producte der störenden Massen in aller Strenge Rücksicht zu nehmen und in der Annehmlichkeit, dass man die Störungen immer zu den mit demselben elliptischen Elementensystem berechneten Coordinaten hinzuzufügen hat, was die Vergleichung von Beobachtungen des Himmelskörpers zu verschiedenen Epochen ungemein erleichtert.

Um den Nachtheil zu beseitigen, welchen der etwas unregelmässigere Gang der Störungen rechtwinkliger Coordinaten hervorbringt, hat Herr Professor *Hansen* in Nr. 799 und flgd. der Astronomischen Nachrichten sehr elegante Formeln für die Störung der mittleren Anomalie, des Radius vectors und der Breite über der elliptischen Bahn veröffentlicht, welche die indirecte Rechnung, die bei dieser Art der Berechnung der Störungen immer nothwendig bleibt, wesentlich abkürzt und angenehmer macht. Man muss indessen dafür wieder einige Vortheile aufopfern, da man einmal, wenn man auf die Störungen höherer Ordnung Rücksicht nehmen muss, nicht mehr dieselben elliptischen Elemente durchweg anwenden kann, zweitens aber auch die Formeln nicht mehr für jeden Kegelschnitt passen und z. B. auf die Berechnung der Störungen von nahe parabolischen Cometen nicht angewandt werden können.

Wenn man nun aber nicht die Störung der mittleren Anomalie, sondern die der Länge in der Bahn mit denen des Radius vectors und der Breite über der elliptischen Bahn verbindet, so kann man hierfür Formeln erhalten, welche ungefähr dieselbe Bequemlichkeit der Berechnung gewähren wie die *Hansen*'schen, aber für alle Kegelschnitte anwendbar sind und auch eine ziemlich leichte Berücksichtigung der Störungen von der Ordnung der Quadrate und Producte der störenden Massen zulassen, ohne dass man nöthig hat, die ursprünglich zum Grunde gelegten Elemente zu ändern. Ich halte es daher nicht für unangemessen, auch die Ableitung dieser Formeln zu geben, die mir grade bequem scheinen. Eine jede der drei Methoden hat ihre besonderen Vortheile und Nachtheile und welche man in einem bestimmten Falle am zweckmässigsten anwendet, wird davon abhängen, auf welchen Vortheil man gerade das meiste Gewicht legt.

1) Bezeichnet man die störenden Kräfte nach drei rechtwinkligen, sonst willkührlich gelegenen Coordinatenaxen zerlegt und positiv genommen, wenn sie die Coordinaten zu vergrössern streben, mit X, Y, Z, so hat man zwischen diesen Kräften, den Coordinaten und den Aenderungen der Geschwindigkeiten nach den Richtungen derselben die bekannten Differentialgleichungen:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned}\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{k^2x}{r^3}&=X\\ \frac{d^2y}{dt^2}+\frac{k^2y}{r^3}&=Y\\ \frac{d^2z}{dt^2}+\frac{k^2z}{r^3}&=Z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

Um die eine Coordinate immer als eine kleine Grösse von der ersten Ordnung betrachten zu können, werde ich als feste Ebene der xy die Ebene der elliptischen Bahn zu der Epoche t_0, die zugleich als Anfang der Störungen genommen werden mag, wählen. Als feste Axe der x werde ich dann die Linie nach dem aufsteigenden Knoten dieser Bahnebene über der Ebene der Ecliptik annehmen. Dann ist:

$$\left.\begin{aligned}x&=r\cos\beta\cos u\\ y&=r\cos\beta\sin u\\ z&=r\sin\beta\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

wo also β die Breite des gestörten Planeten über der elliptischen Bahn und u das Argument der Breite des gestörten Planeten von dem festen Knoten zur Zeit t_0 ab gezählt, r den Radius vector bezeichnet. Durch Differentiation dieser Formeln erhält man, wenn man alles als variabel ansieht:

$$\begin{aligned}\frac{d^2x}{dt^2}&=\frac{d^2r}{dt^2}\cos u\cos\beta-2\sin u\cos\beta\frac{dr}{dt}\frac{du}{dt}-2\cos u\sin\beta\frac{dr}{dt}\frac{d\beta}{dt}-r\cos u\cos\beta\left(\frac{du}{dt}\right)^2\\ &\quad+2r\sin u\sin\beta\frac{du}{dt}\frac{d\beta}{dt}-r\sin u\cos\beta\frac{d^2u}{dt^2}-r\cos u\cos\beta\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2-r\cos u\sin\beta\frac{d^2\beta}{dt^2}\\ \frac{d^2y}{dt^2}&=\frac{d^2r}{dt^2}\sin u\cos\beta+2\cos u\cos\beta\frac{dr}{dt}\frac{du}{dt}-2\sin u\sin\beta\frac{dr}{dt}\frac{d\beta}{dt}-r\sin u\cos\beta\left(\frac{du}{dt}\right)^2\\ &\quad-2r\cos u\sin\beta\frac{du}{dt}\frac{d\beta}{dt}+r\cos u\cos\beta\frac{d^2u}{dt^2}-r\sin u\cos\beta\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2-r\sin u\sin\beta\frac{d^2\beta}{dt^2}.\\ \frac{d^2z}{dt^2}&=\frac{d^2r}{dt^2}\sin\beta+2\frac{dr}{dt}\frac{d\beta}{dt}\cos\beta-r\sin\beta\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2+r\cos\beta\frac{d^2\beta}{dt^2}.\end{aligned}$$

Wenn man diese Ausdrücke und die Ausdrücke der Coordinaten aus den Gleichungen (2) in die Gleichungen (1) substituirt, so findet man, wenn man die erste Gleichung mit $\cos u$, die zweite mit $\sin u$ multiplicirt und beide addirt, nachher die zweite Gleichung mit $\cos u$ und die erste mit $\sin u$ multiplicirt und diese von jener abzieht:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2r}{dt^2}\cos\beta-2\sin\beta\frac{dr}{dt}\frac{d\beta}{dt}-r\cos\beta\left(\frac{du}{dt}\right)^2-r\cos\beta\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2-r\sin\beta\frac{d^2\beta}{dt^2}+\frac{k^2}{r^2}\cos\beta=R\\ &r\cos\beta\frac{d^2u}{dt^2}+2\cos\beta\frac{dr}{dt}\frac{du}{dt}-2r\sin\beta\frac{du}{dt}\frac{d\beta}{dt}=S\\ &\frac{d^2r}{dt^2}\sin\beta+2\cos\beta\frac{dr}{dt}\frac{d\beta}{dt}-r\sin\beta\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2+r\cos\beta\frac{d^2\beta}{dt^2}+\frac{k^2\sin\beta}{r^2}=Z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(3)$$

wo

$$\left.\begin{aligned}R&=X\cos u+Y\sin u\\ S&=Y\cos u-X\sin u\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

Multiplicirt man hier noch die erste der Gleichungen (3) mit $\cos\beta$, die dritte mit $\sin\beta$ und addirt beide, so kann man die drei Gleichungen so schreiben *), wenn man die dritte Gleichung, was bequemer ist, in ihrer ursprünglichen Form nimmt:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2r}{dt^2}-r\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2-r\cos\beta^2\left(\frac{du}{dt}\right)^2+\frac{k^2}{r^2}=R\cos\beta+Z\sin\beta\\ &r^2\cos\beta^2\frac{du}{dt}=\int Sr\cos\beta\,dt+k\sqrt{p_0}\\ &\frac{d^2z}{dt^2}+\frac{k^2z}{r^3}=Z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

wo p_0 der halbe Parameter der elliptischen Bewegung zur Epoche t_0 des Anfangs der Störungen ist. Z bedeutet noch immer die auf der Ebene dieser elliptischen Bahn senkrechte Componente der störenden Kraft; $R\cos\beta+Z\sin\beta$ ist die Componente der störenden Kraft nach der Richtung des (gestörten) Radius vectors, S endlich die auf diesem Radius vector senkrechte, aber der Ebene der elliptischen Bahn zur Epoche t_0 parallele Kraft.

*) Multiplicirt man nämlich die zweite der Gleichungen (3) mit $r\cos\beta$, so wird die linke Seite ein vollständiges Differential.

Digitized by Google

Die Gleichungen (5) sind ganz strenge Gleichungen für die Bewegung des gestörten Körpers, man braucht aber zu ihrer Berechnung die strengen Werthe der Kräfte R, S, Z, die mit den wahren gestörten Werthen von u, r und β berechnet sind. In der ersten Annäherung, wo man nur auf die erste Potenz der Massen der störenden Körper Rücksicht nimmt, wird man nun diese Kräfte mit den elliptischen Werthen u_0, r_0 und $\beta = 0$ berechnen müssen. Diese genäherten Werthe seien R_0, S_0 und Z_0. Dann sind die wahren Werthe $R = R_0 + \delta R$, $S = S_0 + \delta S$, $Z = Z_0 + \delta Z$, wo δR, δS und δZ Glieder von den höheren Ordnungen der störenden Massen sind, welche dadurch entstehen, dass man bei der Berechnung der Kräfte die gestörten Werthe $u_0 + \delta u$, $r_0 + \delta r$ und β anwendet. Ich werde zuerst zeigen, wie man sowohl die Kräfte R_0, S_0, Z_0 als auch diese Glieder der höheren Ordnung berechnen kann.

2) Um die Kräfte R_0, S_0, Z_0 zu berechnen, muss man zuerst den Ort des störenden Planeten auf die Ebene der elliptischen Bahn des gestörten Planeten (die hier als feste Ebene der Coordinaten xy angenommen ist) beziehen.

Bezeichnen i und Ω Neigung und Knoten des gestörten, i' und Ω' dasselbe für den störenden Planeten, so erhält man die gegenseitige Neigung J der beiden Planetenbahnen, sowie die Winkel N und N', um welche man von den Knoten Ω und Ω' in den Bahnen beider Planeten fortgehen muss, um zum aufsteigenden Knoten der Bahn des störenden Planeten über der des gestörten zu gelangen, nach den folgenden Formeln:

$$\left.\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}J\sin\tfrac{1}{2}(N+N') &= \sin\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\sin\tfrac{1}{2}(i'+i)\\ \sin\tfrac{1}{2}J\cos\tfrac{1}{2}(N+N') &= \cos\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\sin\tfrac{1}{2}(i'-i)\\ \cos\tfrac{1}{2}J\sin\tfrac{1}{2}(N-N') &= \sin\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\cos\tfrac{1}{2}(i'+i)\\ \cos\tfrac{1}{2}J\cos\tfrac{1}{2}(N-N') &= \cos\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\cos\tfrac{1}{2}(i'-i) \end{aligned}\right\}\ldots(I)$$

Dann findet man die Breite β' des störenden Planeten über der Bahn des gestörten, sowie die Länge u'_0 desselben, auf der Bahn des gestörten Planeten vom Durchschnittspuncte beider Bahnen ab gezählt, durch die Formeln:

$$\left.\begin{aligned} \sin\beta' &= \sin\{L'-(\Omega'+N')\}\sin J\\ \operatorname{tang} u'_0 &= \operatorname{tang}\{L'-(\Omega'+N')\}\cos J \end{aligned}\right\}\ldots\ldots(II)$$

wo L' die Länge des störenden Planeten in seiner Bahn ist. Dann ist

$$u' = u'_0 + N \ldots\ldots\ldots(III)$$

und der Abstand der beiden Planeten strenge:

$$\rho^2 = r'^2 + r^2 - 2rr'\cos\beta\cos\beta'\cos(u'-u) - 2rr'\sin\beta\sin\beta'$$

Da man aber in der ersten Annäherung $\beta = 0$ annimmt, und r_0 und u_0 aus der elliptischen Bewegung nimmt:

$$\rho^2 = r'^2 + r_0^2 - 2r_0r'\cos\beta'\cos(u'-u_0)$$

oder wenn man setzt:

$$\cos\gamma = \cos\beta'\cos(u'-u_0)\ldots\ldots\ldots(IV)$$

$$\rho^2 = r'^2\sin\gamma^2 + r_0^2 + r'^2\cos\gamma^2 - 2r_0r'\cos\gamma$$

mithin wird es erlaubt sein, anzunehmen:

$$\left.\begin{aligned} \rho_0\sin l_0 &= r'\sin\gamma\\ \rho_0\cos l_0 &= r_0 - r'\cos\gamma \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(V)$$

wo man den Winkel l_0 selbst nicht aufzusuchen braucht. Man sieht übrigens leicht, dass γ der Winkel an der Sonne im Dreiecke zwischen der Sonne, dem gestörten und dem störenden Planeten ist, l_0 dagegen der Winkel am gestörten Planeten im Dreiecke zwischen den beiden Planeten und dem Fusspuncte des Perpendikels, welches vom störenden Planeten auf den Radius vector des gestörten gefällt wird.

Die Ausdrücke für die Componenten der störenden Kraft, nach irgend drei rechtwinkligen Axen zerlegt, sind:

$$\left.\begin{aligned} X &= m'k^2\left\{\frac{x'-x}{\rho^3} - \frac{x'}{r'^3}\right\}\\ Y &= m'k^2\left\{\frac{y'-y}{\rho^3} - \frac{y'}{r'^3}\right\}\\ Z &= m'k^2\left\{\frac{z'-z}{\rho^3} - \frac{z'}{r'^3}\right\} \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(6)$$

wo sich wieder die mit Accenten versehenen Buchstaben auf den störenden Planeten beziehen und m' dessen Masse, k die Constante des Sonnensystems bezeichnet. Substituirt man hier für x, y, z ihre Ausdrücke aus den Gleichungen (2) und die entsprechenden für x', y', z' so erhält man, wenn man die erste Gleichung mit $\cos u$, die zweite mit $\sin u$ multiplicirt und beide addirt, nachher die zweite mit $\cos u$, die erste mit $\sin u$ multiplicirt und letztere von ersterer abzieht, überdies in der ersten Annäherung $\beta = 0$ setzt und für u und r die elliptischen Werthe nimmt:

$$\left.\begin{aligned} R_0 &= m'k^2\left\{\Delta r'\cos\beta'\cos(u'-u_0) - \frac{r_0}{\rho^3}\right\}\\ S_0 &= m'k^2\,\Delta r'\cos\beta'\sin(u'-u_0)\\ Z_0 &= m'k^2\,\Delta r'\sin\beta' \end{aligned}\right\}\ldots(VI)$$

wo $\Delta = \frac{1}{\rho_0^3} - \frac{1}{r'^3}$.

Ich werde jetzt die Grössen δR, δS und δZ suchen. Differenzirt man die Gleichungen (4), so erhält man:

$$\left.\begin{aligned} \delta R &= \delta X\cos u + \delta Y\sin u + S\delta u\\ \delta S &= \delta Y\cos u - \delta X\sin u - R\delta u \end{aligned}\right\}\ldots\ldots(7)$$

Differenzirt man ferner die Gleichungen (6), so erhält man, wenn man den Factor $m'k^2$ weglässt und x', y', z', r' als constant betrachtet:

Digitized by Google

$$\delta X = -\frac{\delta x}{\rho^3} + \frac{3(x'-x)}{\rho^4}\delta\rho$$
$$\delta Y = -\frac{\delta y}{\rho^3} + \frac{3(y'-y)}{\rho^4}\delta\rho$$

oder, da nach den Formeln (2):

$$\delta x = \delta r.\cos u\cos\beta - \delta u.r\sin u\cos\beta - \delta\beta.r\cos u\sin\beta$$
$$\delta y = \delta r.\sin u\cos\beta + \delta u.r\cos u\cos\beta - \delta\beta.r\sin u\sin\beta$$

so wird auch:

$$\delta X = -\delta r.\frac{\cos u\cos\beta}{\rho^3} + \delta u.\frac{r\sin u\cos\beta}{\rho^3} + \delta\beta.\frac{r\cos u\sin\beta}{\rho^3} + 3\delta\rho\frac{x'-x}{\rho^4}$$
$$\delta Y = -\delta r.\frac{\sin u\cos\beta}{\rho^3} - \delta u.\frac{r\cos u\cos\beta}{\rho^3} + \delta\beta.\frac{r\sin u\sin\beta}{\rho^3} + 3\delta\rho\frac{y'-y}{\rho^4}$$

und wenn man diese Werthe in die Gleichungen (7) substituirt:

$$\delta R = -\frac{\cos\beta}{\rho^3}\delta r + \frac{r\sin\beta}{\rho^3}\delta\beta + \frac{3\delta\rho}{\rho^4}\{r'\cos\beta'\cos(u'-u) - r\cos\beta\} + S\delta u$$
$$\delta S = -\frac{r\cos\beta}{\rho^3}\delta u + \frac{3\delta\rho}{\rho^4}r'\cos\beta'\sin(u'-u) - R\delta u$$

Zuletzt findet man noch:

$$\delta Z = -\frac{\delta r}{\rho^3}\sin\beta + \frac{r\cos\beta}{\rho^3}\delta\beta + \frac{3\delta\rho}{\rho^4}(r'\sin\beta' - r\sin\beta).$$

Da nun die Grössen δR, δS und δZ noch mit $m'k^2$ multiplicirt werden, so erhält man endlich, wenn man nur bis zu den Grössen der zweiten Ordnung geht und statt $\delta\beta$ die Grösse β selbst schreibt:

$$\left.\begin{aligned}
\delta R &= m'k^2\left\{-\frac{\delta r}{\rho_0^3} + \frac{3\delta\rho}{\rho_0^4}\{r'\cos\beta'\cos(u'-u) - r\}\right\} + S_0\delta u\\
\delta S &= m'k^2\left\{-\frac{r_0}{\rho_0^3}\delta u + \frac{3\delta\rho}{\rho_0^4}r'\cos\beta'\sin(u'-u)\right\} - R_0\delta u\\
\delta Z &= m'k^2\left\{-\frac{r_0\beta}{\rho_0^3} + \frac{3\delta\rho}{\rho_0^4}r\sin\beta'\right\}
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(VII)}$$

wo $$\delta\rho = -r'\cos\beta'\cos(u'-u_0)\delta r - r_0r'\cos\beta'\sin(u'-u_0)\delta u - r_0r'\sin\beta'\delta\beta$$

wenn man in letzterer Formel nur Grössen erster Ordnung beibehält.

3) Die Gleichungen (5) geben in aller Strenge die Bewegung eines Himmelskörpers, auf welchen ausser der Anziehung der Soune noch ein störender Körper wirkt. Da es sich nun aber bei der Berechnung der Störungen immer nur darum handelt, die Abweichungen von der rein elliptischen, allein durch die Anziehung der Sonne erzeugten Bewegung zu finden, so muss man von den Gleichungen (5) noch die Gleichungen der elliptischen Bewegung abziehen und aus den Unterschieden beider Gleichungen die Störungen der drei Grössen u, r und β entwickeln. Für die rein elliptische Bewegung hat man aber:

$$\frac{d^2r_0}{dt^2} - r_0\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2 + \frac{k^2}{r^2} = 0\ ^*)$$
$$r_0^2\left(\frac{du_0}{dt}\right) = k\sqrt{p_0}$$

Zieht man diese Gleichungen von den Gleichungen (5) ab und entwickelt die einzelnen Glieder, so erhält man, wenn man nur bis zu Grössen von der zweiten Ordnung fortgeht:

$$\frac{d^2r}{dt^2} - \frac{d^2r_0}{dt^2} = \frac{d^2\delta r}{dt^2}$$

$$r\cos\beta^2\left(\frac{du}{dt}\right)^2 - r_0\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2 = 2r_0\frac{du_0}{dt}\frac{d\delta u}{dt} + \left(\frac{du_0}{dt}\right)^2\delta r + r_0\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 + 2\frac{du_0}{dt}\frac{d\delta u}{dt}\delta r - \beta^2.r_0\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2$$
$$\frac{k^2}{r^2} - \frac{k^2}{r_0^2} = -\frac{2k^2}{r_0^3}\delta r + \frac{3k^2}{r_0^4}\delta r^2$$
$$r^2\cos\beta^2\left(\frac{du}{dt}\right) - r_0^2\frac{du_0}{dt} = r_0^2\frac{d\delta u}{dt} + 2r_0\frac{du_0}{dt}\delta r + \frac{du_0}{dt}\delta r^2 + 2r_0\delta r\frac{d\delta u}{dt} - \beta^2.r_0^2\left(\frac{du_0}{dt}\right)$$

*) Diese Gleichung wird gewöhnlich in der folgenden Form gegeben: $\frac{d^2(r_0-p_0)}{dt^2} + \frac{k^2(r_0-p_0)}{r_0^3} = 0$

Digitized by Google

Man erhält somit bis auf Grössen von der zweiten Ordnung in Bezug auf die störenden Massen:

$$\left.\begin{aligned}\frac{d\delta u}{dt} &= \frac{1}{r_0^2}\int S_0 r_0\,dt + \frac{1}{r_0^2}\int S_0\delta r\,dt + \frac{1}{r_0^2}\int r_0\delta S\,dt \\ &\quad - \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\delta r - \frac{1}{r_0^2}\frac{du_0}{dt}\delta r^2 - \frac{2}{r_0}\delta r\frac{d\delta u}{dt} + \beta^2\cdot\frac{du_0}{dt}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

ebenso aus der ersten Gleichung, wenn man gleich für $\frac{d\delta u}{dt}$ den eben gefundenen Ausdruck substituirt:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2\delta r}{dt} - \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\int S_0 r_0\,dt - \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\int S_0\delta r\,dt - \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\int r_0\delta S\cdot dt \\ &\quad + 3\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2\delta r - \frac{2k^2}{r_0^3}\delta r - r_0\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 + 2\frac{du_0}{dt}\cdot\frac{d\delta u}{dt}\delta r + \frac{2}{r_0}\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2\delta r^2 \\ &\quad + \frac{3k^2}{r_0^4}\delta r^2 - r\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2 - r_0\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2\cdot\beta^2 = R_0 + \delta R + Z_0\beta.\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

Endlich wird:

$$\frac{d^2 r_0\beta}{dt^2} + \frac{k^2 r_0\beta}{r_0^3} = Z_0 + \delta Z + \frac{2k^2}{r_0^3}\beta\delta r - \frac{d^2\cdot\delta r\beta}{dt^2}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

Diese Gleichungen kann man nun dadurch auflösen, dass man zuerst die Glieder 2ter Ordnung vernachlässigt und so die Werthe von δu, δr und β bis auf die erste Potenz der Massen genau findet. Substituirt man dann die so gefundenen Werthe in die Glieder zweiter Ordnung der obigen Gleichungen, so erhält man dann die Werthe von δu, δr und β bis zu den Grössen von der Ordnung der Quadrate und Producte der störenden Massen, was immer ausreicht. Nimmt man also zuerst nur die Glieder der ersten Ordnung mit, so erhält man:

$$\begin{aligned}&\frac{d^2\delta r}{dt^2} + 3\left(\frac{du_0}{dt}\right)^2\delta r - \frac{2k^2}{r_0^3}\delta r = R_0 + \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\int S_0 r_0\,dt \\ &\frac{d\delta u}{dt} = \frac{1}{r_0^2}\int S r_0\,dt - \frac{2}{r_0}\frac{du_0}{dt}\cdot\delta r \\ &\frac{d^2 z_0}{dt^2} = Z_0 - \frac{k^2 z_0}{r_0^3}\end{aligned}$$

oder wenn man für $\frac{du_0}{dt}$ einen Werth $\frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^2}$ substituirt, wo p_0 wieder den halben elliptischen Parameter bezeichnet:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2\delta r}{dt^2} = R_0 + \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\int r_0 S_0\,dt - \frac{2k^2}{r_0^4}\left(\tfrac{3}{2}p_0 - r_0\right)\delta r \\ &\frac{d\delta u}{dt} = \frac{1}{r_0^2}\int S_0 r_0\,dt - \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\delta r \\ &\frac{d^2 z_0}{dt^2} = Z_0 - \frac{k^2 z_0}{r_0^3}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(VIII)$$

wo $z_0 = r_0\beta_0$ ist.

Wenn man nach diesen Formeln die speciellen Störungen berechnen will, so findet man zuerst ganz auf die von Herrn Professor *Encke* in seinem Aufsatze angegebene Weise, δr und z_0 auf indirecte Weise; dann findet man aus der zweiten Formel δu direct. Werden die Störungen so gross, dass die Glieder 2ter Ordnung einen Einfluss haben können, so muss man noch die übrigen Glieder der Gleichungen (8), (9) und (10) berechnen, indem man für δr, δu und β die eben gefundenen Werthe substituirt. Man erhält für die Glieder der zweiten Ordnung:

$$\begin{aligned}\left(\frac{d^2\delta r}{dt^2}\right) &= \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\int S_0\delta r\,dt + \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\int r_0\delta S\,dt + \delta R + Z_0\beta \\ &\quad + r_0\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 - \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^4}\delta r\cdot\frac{d\delta u}{dt} - \frac{3k^2(r_0+\frac{2}{3}p_0)}{r_0^5}\delta r^2 + r_0\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2 + \frac{k^2 p_0}{r_0^3}\beta^2 \\ \left(\frac{d\delta u}{dt}\right) &= \frac{1}{r_0^2}\int S_0\delta r + \frac{1}{r_0^2}\int r_0\delta S - \frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^4}\delta r^2 - \frac{2}{r_0}\delta r\cdot\frac{d\delta u}{dt} + \frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^2}\beta^2\end{aligned}$$

Digitized by Google

$$\left(\frac{dz_0}{dt}\right) = \delta Z + \frac{2k^2}{r_0^3}\beta\delta r - \frac{d^2\delta r \cdot \beta}{dt^2}$$

wo man die Werthe von δR, δS und δZ nach den Formeln VII finden kann. Bei der Berechnung der speciellen Störungen hat man aber diese Rechnung nicht einmal nöthig, sondern man kann diejenigen Glieder der höheren Ordnung, welche von δR, δS und δZ abhängen, strenge berücksichtigen, wenn man die Berechnung der Kräfte für jeden Ort einzeln ausführt, wo man immer hierzu ganz genäherte Werthe von $u_0+\delta u$, $r_0+\delta r$ und β anwenden kann. Man berechnet zu dem Ende zuerst mit den gestörten Werthen u, r nach den Formeln (IV) und (V) ρ_0 und erhält dann:

$$\rho = \rho_0 - \frac{rr'\sin\beta'}{\rho_0}\beta$$

und.

$$R = m'k^2\left\{\Delta r'\cos\beta'\cos(u'-u) - \frac{r}{\rho^3}\right\}$$

$$S = m'k^2\,\Delta r'\cos\beta'\sin(u'-u)$$

$$Z = m'k^2\left\{\Delta r'\sin\beta' + \frac{r\beta}{\rho^3}\right\}.$$

Man hat indessen auch nicht einmal nöthig, die Berechnung der Kräfte für jeden Ort einzeln auszuführen, da man kaum einen merklichen Fehler begehen wird, wenn man immer mehrere Oerter zugleich rechnet, und für diese dieselben Werthe von δu, δr und β anwendet. Dann erhält man durch die Berechnung von δr, δu und β nach den Formeln VIII, wenn man statt R_0, S_0 und Z_0 die eben gegebenen Werthe von R, S, Z setzt, nicht mehr ganz rein die Glieder erster Ordnung, sondern hat dann schon einen Theil der höheren Glieder berücksichtigt, und findet dann die noch übrigen Glieder durch die Formeln:

$$\left[\frac{d^2\delta r}{dt^2}\right] = \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\int S_0\delta r\,dt + Z_0\beta + r_0\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 - \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^2}\delta r\cdot\frac{d\delta u}{dt} - \frac{3k^2(r_0+\frac{2}{3}p_0)}{r_0^5}\delta r^2 + r_0\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2 + \frac{k^2p_0}{r_0^3}\beta^2$$

$$\left[\frac{d\delta u}{dt}\right] = \frac{1}{r_0^2}\int S_0\delta r\cdot dt - \frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^4}\delta r^2 - \frac{2}{r_0}\frac{d\delta u}{dt}\delta r + \frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^2}\beta^2$$

$$\left[\frac{d^2z_0}{dt^2}\right] = \frac{2k^2}{r_0^3}\beta\delta r - \frac{d^2\delta r\beta}{dt^2}.$$

Die Berechnung dieser Formeln ist nicht sehr weitläuftig, besonders da man die Glieder, welche β^2 enthalten, stets vernachlässigen kann, wenn man nicht die Störungen von Körpern berechnet, deren gegenseitige Neigung sehr gross ist. Bei den kleinen Planeten, mit Ausnahme der Pallas, wird man diese Glieder selten oder nie zu berücksichtigen haben und dann immer für die Glieder zweiter Ordnung mit den einfachen Gleichungen ausreichen:

$$\left.\begin{aligned}\left[\frac{d^2\delta r}{dt^2}\right] &= \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^3}\int S_0\delta r\,dt + r_0\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 - \frac{2k\sqrt{p_0}}{r_0^2}\delta r\,\frac{d\delta u}{dt} - \frac{3k^2(r_0+\frac{2}{3}p_0)}{r_0^5}\delta r^2\\ \left[\frac{d\delta u}{dt}\right] &= \frac{1}{r_0^2}\int S_0\delta r\,dt - \frac{k\sqrt{p_0}}{r_0^4}\delta r^2 - \frac{2}{r_0}\frac{d\delta u}{dt}\delta r\\ \left[\frac{d^2z_0}{dt^2}\right] &= \frac{2k^2}{r_0^3}\beta\delta r - \frac{d^2\delta r\cdot\beta}{dt^2}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(IX)$$

wo in den meisten Fällen noch immer viele Glieder, namentlich in $\left(\frac{d^2z_0}{dt^2}\right)$ wegbleiben können, sodass die Berechnung sehr einfach wird.

Wenn man dann durch Integration die Störungen der zweiten Ordnung $[\delta r]$, $[\delta u]$ und $[z_0]$ bestimmt hat, so erhält man die wahre Länge des Planeten, gezählt in der festen Bahn des gestörten Planeten zur Epoche t_0 und von dem aufsteigenden Knoten Ω_0 über der Ebene der Ecliptic, ferner den gestörten Radius vector und den senkrechten Abstand von dieser festen Ebene durch die Formeln:

$$\begin{aligned}u &= u_0 + \delta u + [\delta u]\\ r &= r_0 + \delta r + [\delta r]\\ z &= z_0 + [z_0]\end{aligned}$$

Hieraus kann man dann leicht die Coordinaten in Bezug auf eine der in der Astronomie gebräuchlichen Grundebenen erhalten. Will man die Ecliptic als Grundebene annehmen, so erhält man die Coordinaten in Bezug auf diese, wenn i_0 und Ω_0 die Neigung und den Knoten der Planetenbahn zu der Epoche t_0 bezeichnet, durch die Formeln:

$$\begin{aligned}x &= r\cos\beta\sin a\sin(A+u) + z\cos a\\ y &= r\cos\beta\sin b\sin(B+u) + z\cos b\\ z &= r\cos\beta\sin u\sin b + z\cos i\end{aligned}$$

Digitized by Google

wo die Constanten a, b und A, B durch die Formeln gefunden werden:

$$\begin{aligned} \sin a \sin A &= \cos \Omega_0 & \sin b \sin B &= \sin \Omega_0 \\ \sin a \cos A &= -\cos i_0 \sin \Omega_0 & \sin b \cos B &= \cos \Omega_0 \cos i_0 \\ \cos a &= \sin \Omega_0 \sin i_0 & \cos b &= -\cos \Omega_0 \sin i_0 \end{aligned}$$

Will man die Coordinaten gleich auf das mittlere Aequinoctium zur Zeit t bezogen finden, so muss man an Ω_0 und i_0 die Präcession und die durch die Säcularänderung der Schiefe erzeugten Glieder nach den von Herrn Prof. *Encke* im Jahrbuche für 1838 p. 286 gegebenen Formeln anbringen, indem man nimmt:

$$\begin{aligned} \Omega &= \Omega_0 + \psi, - \pi \operatorname{cotg} i_0 \sin(\Omega_0 + \Pi) \\ i &= i_0 + \pi \cos(\Omega_0 + \Pi) \end{aligned}$$

wo nach *Bessel* für $1750 + t'$

$$\begin{aligned} \psi, &= 50''21129\, t' + 0''0001221483\, t't' \\ \pi &= 0''48892\, t' + 0''0000030719\, t't' \\ \Pi &= 8^\circ 23' 50'' + 5''21\, t' \end{aligned}$$

Diese Werthe von Ω und i hat man dann bei der Berechnung der Constanten A, B und a, b anzuwenden.

Zieht man es vor, den Aequator als Grundebene zu nehmen, wie dies für die Berechnung der Ephemeriden bequemer ist, so muss man aus i_0, Ω_0 und der zur Epoche t_0 stattfindenden mittleren Schiefe ε_0 die Neigung gegen den Aequator J und den aufsteigenden Knoten Ω' auf diesem finden. Es ist aber:

$$\begin{aligned} \sin \tfrac{1}{2} J \sin \frac{N-\Omega'}{2} &= \sin \tfrac{1}{2} \Omega_0 \sin \frac{\varepsilon_0 - i_0}{2} \\ \sin \tfrac{1}{2} J \cos \frac{N-\Omega'}{2} &= \cos \tfrac{1}{2} \Omega_0 \sin \frac{\varepsilon_0 + i_0}{2} \\ \cos \tfrac{1}{2} J \sin \frac{N-\Omega'}{2} &= \sin \tfrac{1}{2} \Omega_0 \cos \frac{\varepsilon_0 - i_0}{2} \\ \cos \tfrac{1}{2} J \cos \frac{N-\Omega'}{2} &= \cos \tfrac{1}{2} \Omega_0 \cos \frac{\varepsilon_0 + i_0}{2} \end{aligned}$$

wo N der Bogen der Planetenbahn zwischen den beiden aufsteigenden Knoten auf der Ecliptic und auf dem Aequator ist. Setzt man dann wieder:

$$\begin{aligned} \cos \Omega' &= \sin a \sin A & \sin \Omega' &= \sin b \sin B \\ -\cos J \sin \Omega' &= \sin a \cos A & \cos J \cos \Omega' &= \sin b \cos B \\ \sin J \sin \Omega' &= \cos a & -\sin J \cos \Omega' &= \cos b \end{aligned}$$

so wird:

$$\begin{aligned} x &= r \cos\beta \sin a \sin(u + A + N) + z \cos a \\ y &= r \cos\beta \sin b \sin(u + B + N) + z \cos b \\ z &= r \cos\beta \sin J \sin(u + N) + z \cos J \end{aligned}$$

Will man auch hier gleich die Coordinaten auf den Aequator und das mittlere Aequinoctium zur Zeit t bezogen erhalten, so muss man zuerst an Ω_0 den Betrag der Lunisolarpräcession anbringen, indem man für Ω_0 nimmt $\Omega_0 + \psi$, wo nach *Bessel* für $1750 + t'$

$$\psi = 50''37572\, t' - 0''000121794\, t't'$$

dann mit diesem neuen Werthe $\Omega_0 + \psi$, ε_0 und i_0 die neuen Werthe Ω', N' und J' berechnen, endlich noch an Ω' die Präcession durch die Planeten anbringen, indem man für Ω' nimmt $\Omega' - a$, wo nach *Bessel* für $1750 + t'$

$$a = 0''17926\, t' - 0''0002660394\, t't'.$$

Diese Werthe $\Omega' - a$, N' und J muss man dann bei der Berechnung der Coordinaten x, y, z anwenden.

Bei der Berechnung der Formeln VIII und IX ist es am bequemsten, wenn man alle Grössen in Secunden ausgedrückt findet. Bezeichnet man mit s die Zahl 206264.7, mit ω das bei der Rechnung zum Grunde gelegte Intervall und nimmt:

$$\log. k = 8{,}2355814$$

so wird man alles in Secunden erhalten, wenn man die Formeln anwendet:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \delta r}{dt^2} &= \omega^2 s R + \frac{2k\sqrt{p\omega}}{r_0^3} \int \omega^2 s S r_0 dt - \frac{2k^2\omega^2}{r_0^4} \left(\tfrac{3}{2} p - r\right) \delta r \\ \frac{d\delta u}{dt} &= \frac{1}{r_0^2} \int s\omega^2 S r_0 dt - \frac{2k\sqrt{p\omega}}{r_0^3} \delta r \\ \frac{d^2 z_0}{dt^2} &= \omega^2 s Z + \frac{k^2\omega^2}{r_0^3} z_0 \end{aligned}$$

und:

$$\begin{aligned} \left[\frac{d^2 \delta r}{dt^2}\right] &= \frac{2k\sqrt{p\omega}}{r_0^3 s} \int S\omega^2 \delta r . dt + \frac{r_0}{s} \left(\frac{d\delta u}{dt}\right)^2 - \frac{2k\sqrt{p\omega}}{r_0^2 s} \delta r . \frac{d\delta u}{dt} - \frac{3k^2\omega^2 (r_0 + \frac{2}{3} p_0)}{s r_0^5} \delta r^2 \\ \left[\frac{d\delta u}{dt}\right] &= \frac{1}{s r_0^2} \int S\omega^2 \delta r . dt - \frac{k\sqrt{p\omega}}{r_0^4 s} \delta r^2 - \frac{2}{r_0 s} \delta r . \frac{d\delta u}{dt} \\ \left[\frac{d^2 z_0}{dt^2}\right] &= \frac{2k^2\omega^2}{r_0^3 s} \beta \delta r - \frac{\omega^2}{s} \frac{d^2 \delta r . \beta}{dt^2} \end{aligned}$$

Digitized by Google

Zieht man die Störungen von mehreren Planeten in Betracht, so muss man natürlich bei der Berechnung der Glieder zweiter Ordnung für $\frac{d\delta u}{dt}$, δr u. β diejenigen Werthe nehmen, welche die Summe der Störungen erster Ordnung von allen Planeten ergiebt, ebenso bei der Berechnung der Kräfte schon immer die Störungen aller Planeten an u, r und β anbringen.

4) Ich will jetzt noch die Formeln auf das von Herrn Professor *Encke* angeführte Beispiel anwenden. Legt man die dort aufgeführten Zahlen zum Grunde, so findet man zuerst nach den Formeln I bis VI die Kräfte:

1853	R_0	Sr_0	Z_0	$\int Sr_0 dt$
Aug. 21	+1,7120	— 2,4440	+0,0820	+ 1,2960
Octb. 2	+1,5256	— 3,0151	+0,0666	— 1,4399
Nov. 13	+1,2855	— 3,4962	+0,0508	— 4,7043
Dec. 25	+0,9906	— 3,8576	+0,0352	— 8,3926
Febr. 5	+0,6414	— 4,0650	+0,0200	—12,3684
März 19	+0,2428	— 4,0794	+0,0060	—16,4585
April 30	—0,1946	— 3,8552	—0,0060	—20,4478
Juni 11	—0,6504	— 3,3438	—0,0145	—24,0733
Juli 23	—1,0910	— 2,4933	—0,0178	—27,0221
Sept. 3	—1,4638	— 1,2547	—0,0127	—28,9300
Oct. 15	—1,6931	+ 0,4079	+0,0055	—29,3888
Nov. 26	—1,6748	+ 2,4974	+0,0437	—27,9716
Janr. 7	—1,2726	+ 4,9300	+0,1123	—24,2757
Febr. 18	—0,3479	+ 7,5268	+0,2272	—18,0403
April 1	+1,2371	+ 9,7912	+0,4017	— 9,3210
Mai 13	+3,4841	+10,9395	+0,6516	+ 1,1445
Juni 24	+6,1224	+ 9,9204	+0,9677	+11,8218
Aug. 5	+8,4598	+ 6,0123	+1,2987	+20,0105
Sept. 16	+9,6405	— 0,3436	+1,5552	+22,9714
Oct. 28	+9,1905	— 7,2887	+1,6557	+19,2510

Damit erhält man dann nach den Formeln VIII, ganz nach dem von Herrn Professor *Encke* angegebenen Verfahren:

1853	δr	δu	z_0
Aug. 21	+ 0″21	— 0″06	+0″01
Octb. 2	+ 0,19	— 0,06	+0,01
Nov. 13	+ 1,46	— 0,67	+0,07
Dec. 25	+ 3,26	— 2,13	+0,19
Febr. 5	+ 4,73	— 4,57	+0,33
März 19	+ 4,42	— 7,95	+0,48
April 30	+ 1,44	— 11,97	+0,61
Juni 11	— 5,51	— 16,00	+0,72
Juli 23	— 17,43	— 18,90	+0,77
Sept. 3	— 34,86	— 19,40	+0,78
Oct. 15	— 57,67	— 15,77	+0,73
Nov. 26	— 84,79	— 6,40	+0,65
Janr. 7	—114,10	+ 9,95	+0,59
Febr. 18	—142,41	+ 28,80	+0,61
April 1	—165,68	+ 64,57	+0,83
Mai 13	—179,30	+100,52	+1,42
Juni 24	—178″66	+138″73	+ 2″59
Aug. 5	—159,98	+175,35	+ 4,60
Sept. 16	—121,32	+206,01	+ 7,69
Oct. 28	— 63,69	+226,66	+12,00

Berechnet man hieraus z. B. für Sept. 16 die Aenderungen der rechtwinkligen Coordinaten in Bezug auf die Ecliptic, so findet man:

$$\delta x = +134″97 \quad \delta y = +470″73 \quad \delta z = -21″77$$

während Herr Professor *Encke* findet:

$$\delta x = +134″97 \quad \delta y = +470″76 \quad \delta z = -21″72$$

wo sich die kleinen noch bleibenden Unterschiede wohl durch kleine Rechnungsfehler werden erklären lassen, zum Theil auch davon herrühren, dass bei den oben gegebenen Werthen der Kräfte die Glieder zweiter Ordnung schon berücksichtigt sind.

Hiermit erhalte ich dann nach den Formeln IX für die Glieder zweiter Ordnung:

		$\left(\frac{d^2\delta r}{dt^2}\right)$	$\left(\frac{d\delta u}{dt}\right)$
1854	Juli 23	—0,0000	+0,0001
	Sept. 3	—0,0006	—0,0001
	Octb. 15	—0,0007	+0,0008
	Nov. 26	—0,0002	+0,0030
	Janr. 7	+0,0015	+0,0069
	Febr. 18	+0,0042	+0,0121
	April 1	+0,0074	+0,0173
	Mai 13	+0,0102	+0,0205
	Juni 24	+0,0110	+0,0200
	Aug. 5	+0,0089	+0,0031
	Sept. 16	+0,0043	+0,0001
	Oct. 28	+0,0006	—0,0020

woraus man durch Integration $[\delta r]$ und $[\delta u]$ bestimmen kann. Für z_0 werden die Glieder zweiter Ordnung so klein, dass sie nicht zu berücksichtigt werden brauchen.

5) Die dritte der Gleichungen VIII kann man integriren. Man erhält nämlich aus der Verbindung dieser Gleichung mit den für die elliptische Bewegung geltenden Gleichungen:

$$\frac{d^2x_0}{dt^2} + \frac{k^2x_0}{r_0^3} = 0$$

$$\frac{d^2y_0}{dt^2} + \frac{k^2y_0}{r_0^3} = 0$$

die beiden folgenden:

$$x_0\frac{d^2z_0}{dt^2} - z_0\frac{d^2x_0}{dt^2} = Z_0x_0$$

$$y_0\frac{d^2z_0}{dt^2} - z_0\frac{d^2y_0}{dt^2} = Z_0y_0$$

woraus man leicht erhält:

$$k\sqrt{p_0}z_0 = y_0\int Z_0x_0dt - x_0\int Z_0y_0dt \quad \ldots \text{(X)}$$

Digitized by Google

Ebenso kann man auch die erste der Gleichungen VIII so umformen, dass man dieselbe integriren kann. Führt man nämlich in die bekannte Gleichung:

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2+\left(\frac{dz}{dt}\right)^2-\frac{2k^2}{r}=2\int\left(x\frac{dx}{dt}+y\frac{dy}{dt}+z\frac{dz}{dt}\right)dt-\frac{k^2}{q_0}$$

die Polarcoordinaten r, u und β mittelst der Gleichungen (2) ein, so erhält man:

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2+r^2\cos\beta^2\left(\frac{du}{dt}\right)^2+r^2\left(\frac{d\beta}{dt}\right)^2-\frac{2k^2}{r}=2\int\left\{R\frac{dr}{dt}\cos\beta-Rr\sin\beta\frac{d\beta}{dt}+Sr\cos\beta\frac{du}{dt}+Z\frac{dz}{dt}\right\}dt-\frac{k^2}{a_0}$$

und wenn man hierzu die erste der Gleichungen (5) addirt, nachdem man dieselbe mit r multiplicirt hat und die Glieder zweiter Ordnung vernachlässigt:

$$\frac{d\left(r\frac{dr}{dt}\right)}{dt}-\frac{k^2}{r}=Rr_0+2\int\left(\frac{k}{\sqrt{p_0}}e_0\sin v_0R_0+k\sqrt{p_0}\frac{S_0}{r_0}\right)dt-\frac{k^2}{a_0}$$

Zieht man hiervon die für die elliptische Bewegung geltende Gleichung:

$$\frac{d\left(r_0\frac{dr_0}{dt}\right)}{dt}-\frac{k^2}{r_0}=-\frac{k^2}{a_0}$$

ab und entwickelt den Unterschied ähnlich wie in Nr. 3, so findet man:

$$\frac{d^2r_0\delta r}{dt^2}+\frac{k^2r_0\delta r}{r_0^3}=R_0r_0+2\int\left(\frac{k}{\sqrt{p_0}}e_0\sin v_0R_0+k\sqrt{p_0}\frac{S_0}{r_0}\right)dt$$

eine Gleichung, welche sich ebenfalls integriren lässt. Denn wenn man setzt:

$$Q=R_0r_0+2\int\left(\frac{k}{\sqrt{p_0}}e_0\sin v_0R_0+k\sqrt{p_0}\frac{S_0}{r_0}\right)dt$$

so erhält man, ganz auf dem Wege wie Gleichung X gefunden wurde:

$$k\sqrt{p_0}r_0\delta r=\gamma_0\int x_0Q\,dt-x_0\int\gamma_0Q\,dt\ldots.(XI)$$

Die Gleichungen X, XI, sowie die zweite der Gleichungen VIII sind die Gleichungen der Mécanique céleste Liv. II. Nr. 46. Man kann vermittelst derselben die speciellen Störungen für v, r und z durch eine directe Berechnung finden, indessen ist die Anwendung dieser Formeln weder so bequem wie die indirecte Rechnung, nach den Formeln VIII, noch auch so genau, da man die Störungen δr und z nach den Formeln X und XI immer aus dem Unterschiede zweier grösserer Zahlen findet.

Entdeckung eines neuen Cometen.*)

Gestern Abend gegen 11 Uhr entdeckte ich in dem Sternbilde Cepheus einen kleinen schwachen Cometen, der sich ziemlich rasch gegen den Nordpol hin bewegt. Leider wurde der Himmel nach Mitternacht etwas dunstig, und der Comet in Folge dessen so schwach, dass die letzten Beobachtungen wenig zuverlässig sein können. Bis der Ort des eigentlichen Vergleich-Sterns bestimmt ist, habe ich folgende vorläufige scheinbare Position und stündliche eigene Bewegung des Cometen aus den Beobachtungen berechnet

	M. Zt. Altona.	AR.	Decl.
1852 Mai 17	$12^h43^m25^s$	$22^h31^m38^s45$	$+71^\circ13'\ 4''6$
Stündliche Aenderung		$-3,06$	$+7\ 22,5$

Altona 1852. Mai 18.

A. C. Petersen.

*) Dieser Comet ist, nach einem vom 17ten Mai datirten Schreiben des Herrn Prof. *Benj. Valz*, schon am 15ten Mai in Marseille, von Herrn *Chacornac* entdeckt worden; er nennt denselben „une petite comète très-faible, assez diffuse, sans queue ni noyau." Leider war Herr Professor *Valz* durch Krankheit verhindert ihn selbst zu beobachten, glaubt aber, dass folgende geschätzte Positionen sehr genähert sein werden:

Mai 15	14^h20^m mittl. Zt.	AR.	$= 338^\circ30'$	Decl. $= +66^\circ\ 0'$
— 16	15 20 „	„	$= 338\ 0$	„ $= +68\ 50$

P.

Digitized by Google

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1852.

Beobachtungen in Altona.

1852	M. Zt. Altona.	AR.	Decl.	Vergl.
Mai 17	$12^h 43^m 24^s 5$	$337°55'\ 2''4$	$+71°13'\ 4''4$	4
18	11 20 3,7	337 24 17,2	+73 47 5,9	4
19	12 9 40,6	336 39 12,2	+76 33 50,6	4

Beobachtungen in Hamburg.

	M. Zt. Hamb.			
Mai 18	$11^h 48^m 29^s 6$	$337°23'\ 39''6$	$+73°49'\ 42''6$	3
19	11 58 34,0	336 40 10,3	+76 32 44,3	3

Beobachtungen in Berlin.

	M. Zt. Berlin.			
Mai 19	$13^h\ 4^m 48^s 7$	$336°38'\ 15''6$	$+76°38'\ 45''5$	10

Elemente, berechnet von Herrn *A. Sonntag* aus den Altonaer Beobachtungen von Mai 17, 18 und 19.

T = 1852 April 18,6502 m. Berl. Zt.
π = 280° 55' 50"
Ω = 313 40 22 } scheinb. Aeq.
i = 49 8 37
Log. q = 9,94938
Rückläufig.

Diese Elemente geben für die mittl. Beobachtung

$dl = -2''$
$db = -10$ } Rechn. — Beob.

und haben etwas Aehnlichkeit mit denen des 2ten Cometen von 1827, oder Nr. 148 nach Herrn Prof. *Galle*'s Verzeichniss.

Ephemeride für 12^h mittl. Berl. Zeit.

		AR.	Decl.	Log. Δ
1852	Mai 18,5	337° 24'	+73° 50'	9,9191
	20,5	335 34	79 9	9,9266
	22,5	330 40	84 14	9,9371
	24,5	288 35	88 40	9,9501
	25,5	196 11	88 9	9,9574
	26,5	177 5	86 6	9,9651
	28,5	168 57	81 57	9,9815
	30,5	166 35	78 3	9,9994
	Juni 1,5	165 31	74 27	0,0179
	3,5	164 57	+71 9	0,0368

P.

Elemente und Ephemeride der Psyche, von Herrn *E. Vogel.*

Elemente.

März 24 (Normalort), April 8 Cambridge und Liverpool, April 24 Liverpool.

M 295° 6' 40"90 März 24 1852 0^h m. Zt. Berlin.
π 244 53 19,03 } m. Aeq. 1852
Ω 149 53 32,51 } Janr. 1,0.
i 2 42 15,11
φ 11 35 18,43
lg. a 0,5254586
lg. μ 2,7618187
μ 577"85480

Mittl. Ort.

$dl = +0''03$
$db = +0,01$ } Rechn. — Beobachtung.

Ephemeride für $9^h 36^m$ m. Zt. Berlin.

1852	AR.	Decl.	lg. Δ
Mai 16,4	$10^h\ 0^m 56^s$	+13° 3' 5	0,46073
17,4	1 33	+13 0,4	
18,4	2 12	+12 57,2	
19,4	2 52	53,9	
20,4	3 23	50,6	0,46786
21,4	10 4 15	+12 47,1	

1852	AR.	Decl.	lg. Δ
Mai 22,4	$10^h\ 4^m 58^s$	+12° 43' 5	
23,4	5 42	39,8	
24,4	6 27	36,0	0,47485
25,4	7 12	32,1	
26,4	7 58	28,2	
27,4	8 45	24,2	
28,4	9 33	20,1	0,48168
29,4	10 21	15,9	
30,4	11 10	11,7	
31,4	12 0	7,4	
Juni 1,4	12 50	+12 2,9	0,48833
2,4	13 41	+11 58,4	
3,4	14 33	53,8	
4,4	15 26	49,1	
5,4	16 20	44,3	0,49480
6,4	17 15	39,4	
7,4	18 11	34,5	
8,4	19 7	29,5	
9,4	20 3	24,5	0,50108
10,4	21 0	19,4	
11,4	21 57	14,1	
12,4	22 55	8,7	
13,4	23 54	+11 3,3	0,50717
14,4	24 53	+10 57,8	
15,4	25 52	52,3	
16,4	26 52	46,7	
17,4	10 27 52	+10 41,0	0,51305

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 809.

Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte, von Herrn Dr. *H. d'Arrest.*

Meine bisherigen Beobachtungen der neuesten Planeten von *Gasparis* und *Luther* sowie die Oppositionsbeobachtungen der Flora theile ich Ihnen heute mit. Die äusserste Lichtschwäche der Psyche und Thetis hat diese Beobachtungen unsicherer gemacht, als das Resultat aus vielfach wiederholten Durchgängen am Ringmicrometer in anderen Fällen ausfällt. Psyche, die Mai 7 gewiss nur die 12. Grösse hatte, habe ich später gar nicht mehr beobachten können, während Thetis, gegenwärtig 11. Grösse, noch einige Wochen in unserm Instrumente sichtbar bleiben wird.

Psyche.

1852	M. Zt. Leipzig.	AR.	Decl.
April 19	9h 22m 54'6	147° 36' 49"1	+13° 48' 44"5
20	11 22 22,8	147 38 52,6	48 36,1
21	9 27 44,9	147 40 48,1	48 16,6
22	10 30 38,1	147 43 27,6	47 44,3
23	10 8 45,2	147 46 11,9	47 9,4
25	10 7 3,5	147 52 33,0	45 50,8
Mai 7	10 40 58,1	148 47 59,8	+13 26 48,3

Thetis.

1852	M. Zt. Leipzig.	AR.	Decl.
April 26	10h 48m 43'0	179° 31' 20"8	+9° 7' 22"6
Mai 7	11 11 23,4	178 53 31,4	9 3 36,3
7	11 26 20,6	178 53 26,2	9 3 41,6
10	10 24 5,4	178 52 3,3	8 58 22,9
11	10 24 24,8	178 52 22,8	8 55 49,5
15	10 53 22,6	178 58 0,1	8 44 43,9
16	10 42 23,3	179 0 25,8	8 41 31,6
17	11 10 49,5	179 3 24,4	+8 38 3,4

Flora.

	M. Zt. Leipzig.	AR.	Decl.	Rechn. — Beob. AR.	Rechn. — Beob. Decl.	
1852 März 19	11h 35m 33'6	188° 55' 19"6	+6° 18' 55"1	—2' 30"2	+1' 5"0	
20	12 49 21,4	188 40 3,7	+6 26 49,0	—2 29,2	+1 4,6	
21	12 39 49,0	188 25 34,8	+6 34 15,7	—2 29,6	+ 59,7	
22	12 45 45,1	188 12 15,3	+6 44 38,7	.....	.....	(Vergl.-Stern ?)
April 6	11 2 36,1	184 33 40,8	+8 15 34,3	—2 26,8	+ 52,8	

Flora zeigte sich in diesem Jahre 9.10 Grösse; die vorstehenden Beobachtungen derselben hat Herr Cand. *Hartwig* sorgfältig reducirt und mit *Brünnow*'s Ephemeride verglichen.

Bei dieser Gelegenheit zeige ich Ihnen einen neuen Nebelfleck an, den ich in diesem Frühjahre gefunden habe. Er kommt in keinem Verzeichnisse von Sir *William* und Sir *John Herschel* vor.

1852 AR. med. 285°55' 8"2 Decl. med. +0°46' 7"7

Der Nebel hat etwa drei Minuten im Durchmesser und gleicht an Helligkeit den *Herschel*'schen Nebelflecken erster Classe.

Leipzig, Pleissenburg, 1852. Mai 18.

H. d'Arrest.

Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker.*

Der *Encke*'sche Comet.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Parallax in AR.	Parallax in Decl.
1852 Janr. 20	6h 43m 6'0	348" 47' 4"0	+4° 50' 2"0	14	+2,7	+4,5
22	6 43 53,2	349 28 17,6	+5 3 20,0	8	+2,8	+4,5

Digitized by Google

			Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Parallax in AR.	Parallax in Decl.
1852	Janr.	26	6h41m32'3	350°54' 9"6	+5°32' 20"6	20	+3,2	+5,0
		27	6 37 1,8	351 16 41,1	5 39 23,5	2	3,2	5,0
	Febr.	18	7 43 55,5	0 54 8,7	8 39 58,8	10	4,3	5,8
		19	7 20 41,6	1 22 39,6	8 47 20,3	7	4,3	5,6
		20	7 11 11,7	1 51 11,4	8 53 48,7	17	4,3	5,8
		23	7 17 17,4	3 17 49,8	9 10 47,7	20	4,6	6,0
		25	7 49 44,2	4 14 11,1	9 18 23,0	4	4,8	6,3
		27	7 5 23,8	5 23 49,6	9 32 40,1	5	4,9	6,4
	März	1	7 24 15,5	6 15 55,4	9 13 43,1	13	5,3	7,0
		2	7 5 16,4	6 34 46,1	9 6 58,3	3	5,5	7,1
		4	7 18 27,6	7 4 31,9	8 43 25,5	7	5,7	7,4
		5	7 6 5,2	7 13 50,0	8 26 31,9	7	5,9	7,7
		8	7 6 56,5	7 9 52,6	7 5 56,0	2	6,3	8,2
		9	7 2 14,6	7 1 36,7	+6 45 54,8	1	+6,6	+8,7

Scheinbare Oerter der Vergleichungs-Sterne.

1852	Janr.	20	23h12m46'557	+4°34' 20"8	1852 Febr.	24	0h12m50'250	+9° 6' 44"9
		—	23 14 29,576	4 31 31,7		—	0 19 14,060	9 19 37,9
		22	23 20 42,470	5 15 32,2		—	0 20 39,458	9 22 37,8
		—	23 20 55,017	4 59 30,7		27	0 21 51,235	9 33 54,5
		26	23 22 48,812	5 36 31,1		März 1	0 26 29,272	9 29 11,4
		27	23 22 48,806	5 36 31,0		4	0 29 56,223	8 49 24,5
	Febr.	18	0 4 10,520	8 18 51,9		—	0 33 32,098	8 32 39,9
		19	0 7 46,090	8 55 35,0		8	0 36 38,812	6 57 31,5
		23	0 12 50,260	+9 6 45,0		9	0 40 59,074	+6 46 33,2

Die Sternörter sind grössten Theils aus eigenen Meridianbeobachtungen abgeleitet. An den Tagen, für welche kein Vergleichstern angegeben, ist der Comet mit dem des vorhergehenden Tages verglichen worden. Die beigefügte Parallax beruhet auf dem log. Δ der *Encke*'schen Ephemeride Seite 247 Nr. 783 der A. N. und ist noch nicht an die Beobachtungen angebracht.

Egeria.

Die beigefügte Parallax ist noch nicht angebracht.

1852	Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parallax.	sch. Decl.	Parall.	Zahl der Vergl.	Nummern der vergl. Sterne.
Febr. 19	9h52m57'6	184°34' 26"7	−3,3	+23°14' 37"7	+3,6	4	40
20	9 19 39,3	184 24 4,7	3,5	29 19 16,2	3,9	15	40
22	10 24 51,6	184 0 57,4	3,0	23 30 1,8	3,4	17	40
23	8 58 5,2	183 49 46,4	3,5	23 34 46,4	3,8	24	40, 41
24	9 2 38,5	183 37 24,7	3,5	23 39 50,0	3,8	12	39, 41
25	8 49 42,3	183 24 50,5	3,6	23 44 33,6	3,8	12	39
27	8 36 40,2	182 58 35,5	3,6	23 53 50,3	3,9	23	38
29	9 30 25,8	182 30 14,4	3,3	24 2 39,4	3,5	10	35, 37, 38, 39
März 1	8 54 18,2	182 16 14,6	3,5	24 6 35,0	3,7	11	37, 38
4	9 12 26,5	181 31 15,3	3,3	24 17 42,3	3,6	16	33
8	8 30 56,7	180 28 57,6	3,4	24 29 20,5	3,6	16	32
12	8 23 19,1	179 23 50,3	3,4	24 37 12,9	3,6	13	30, 31, 32
13	9 35 19,5	179 6 23,9	2,6	24 38 36,5	3,2	14	30, 31, 32
14	12 24 15,0	178 47 54,5	0,0	24 39 44,0	2,8		Meridiankreis
15	10 28 9,6	178 32 40,4	1,8	24 40 21,3	3,0	6	27, 28, 30 und B. Z. 503 Nr. 26
15	12 19 13,0	178 31 15,4	0,0	24 40 31,0	2,8		Meridiankreis
16	8 31 41,2	178 17 28,4	3,1	24 40 47,6	3,4	5	23, 30 und B. Z. 503 Nr. 26
17	12 9 9,0	177 58 12,2	0,0	24 41 4,3	2,8		Meridiankreis
19	7 55 18,2	177 28 14,4	3,3	24 40 32,4	3,5	5	24, 25, 27
19	11 59 6,0	177 25 19,1	0,0	24 40 27,1	2,8		Meridiankreis
20	8 30 36,3	177 11 24,4	−2,9	24 39 57,2	3,3	5	25, 27
20	11 54 5,2	176 9 3,4	0,0	+24 39 42,4	+2,8		Meridiankreis

Digitized by Google

1852	Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Zahl der Vergl.	Nummern der vergl. Sterne.
März 21	8h 23m 58s,6	176° 55′ 7″,8	−2,9	+24° 38′ 54″,2	+3,3	9	25
21	11 49 4,4	176 52 45,3	0,0	24 38 45,4	2,8		Meridiankreis
22	8 27 54,2	176 38 57,2	2,9	24 37 36,7	3,2	17	25
24	8 19 14,5	176 7 6,2	3,0	24 34 12,6	3,3	13	24
24	11 34 6,6	176 5 7,9	0,0	24 34 6,1	2,8		Meridiankreis
25	8 7 2,1	175 51 33,9	2,9	24 32 2,2	3,3	6	24
25	11 29 7,6	175 49 18,7	0,0	24 31 46,2	2,8		Meridiankreis
28	8 14 43,0	175 5 50,6	2,6	24 23 40,3	3,2	12	23 B. Z. 353 Nr. 64
28	11 14 18,5	175 3 49,7	0,0	24 23 28,5	2,7		Meridiankreis
30	8 24 6,0	174 36 41,4	2,4	24 16 46,0	3,1	4	23 und B. Z. 353 Nr. 64
April 2	9 33 20,9	173 54 36,8	−1,2	24 4 10,2	2,8	13	B. Z. 353 Nr. 61
2	10 49 57,7	173 53 19,9	0,0	24 3 54,9	2,7		Meridiankreis
5	10 35 36,6	173 14 52,4	0,0	+23 48 50,8	+2,7		Meridiankreis

Mittlerere Oerter der Vergleichsterne für 1852 Janr. 0, aus Beobachtungen am Meridiankreise abgeleitet.

Nr.	mittl. AR.	Zahl d. Beob.	mittl. Decl.	Zahl d. Beob.
1	11h 12m 2s,223	1	+19° 53′ 28″,39	1
2	12 25,892	2	21 21 39,80	2
3	14 7,585	1	20 16 58,98	1
4	17 19,515	1	23 27 42,79	1
5	18 26,685	1	20 17 47,88	1
6	18 26,991	1	21 12 46,02	1
7	18 41,155	1	21 20 0,74	1
8	19 20,292	1	20 30 25,91	1
9	22 21,615	1	23 25 31,90	1
10	24 14,962	1	22 40 35,91	1
11	25 5,956	1	22 48 16,83	1
12	25 35,914	1	22 23 41,77	1
13	26 53,333	1	24 9 58,72	1
14	28 55,164	1	21 12 22,41	1
15	30 56,262	1	23 11 54,58	1
16	30 59,813	2	24 8 53,20	2
17	31 8,282	1	23 36 41,71	1
18	32 31,576	1	22 12 24,12	1
19	33 4,945	1	22 10 26,33	1
20	34 46,618	1	24 43 20,68	1
21	36 4,491	1	24 49 52,87	1
22	11 36 53,132	1	+23 11 55,42	1
23	11h 39m 20s,295	2	+24° 32′ 29″,68	2
24	45 13,767	3	24 36 14,26	3
25	46 54,613	1	24 38 8,85	1
26	48 50,220	1	24 17 50,36	1
27	51 29,419	3	24 43 48,55	3
28	52 20,984	3	24 46 1,83	2
29	55 18,900	1	25 0 4,22	1
30	11 56 37,549	3	24 56 35,79	3
31	12 0 29,486	8	24 31 32,08	8
32	0 34,963	1	24 42 50,15	1
33	6 56,935	7	24 29 23,82	7
34	8 50,963	1	24 46 5,60	1
35	10 24,268	1	23 40 35,11	1
36	11 8,761	1	24 8 20,03	1
37	11 7,052	3	23 56 33,18	3
38	11 50,218	2	23 51 25,52	2
39	13 14,245	1	23 44 13,72	1
40	14 56,727	1	23 17 9,55	1
41	15 19,272	3	23 41 43,69	2
42	17 37,205	2	23 45 6,47	2
43	12 22 55,084	2	+23 14 41,86	2

Flora.

	Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Beob.	Nr. der Vergl.-Sterne.
1852 März 12	10h 8m 6s,3	190° 32′ 45″,2	−2,5	+5° 24′ 47″,2	+4,3	4	18, 20, Weisse 838
13	10 28 9,0	190 19 18,6	2,3	5 33 1,9	4,3	4	15
14	11 7 44,9	190 5 29,6	1,7	5 40 42,9	4,3	7	15, 16
15	11 6 1,8	189 51 55,1	1,6	5 48 44,5	4,3	4	15, 16
16	8 56 21,3	189 39 17,3	3,0	5 55 19,8	4,4	1	15, 16
17	9 16 9,5	189 25 6,5	2,8	6 3 14,2	4,4	5	15, 16, Lalande 23714
19	8 56 52,6	188 56 46,2	2,9	6 18 12,7	4,4	6	11, Weisse 572, 576
19	12 44 54,8	188 54 24,9	0,0	6 19 23,8	4,2		Meridiankreis
20	9 36 59,9	188 41 51,8	2,5	6 26 2,5	4,3	4	13, Weisse 572, Lal. 23692
20	12 40 1,6	188 40 2,6	0,0	6 26 52,0	4,2		Meridiankreis
21	9 14 57,5	188 27 34,0	−2,6	+6 33 34,5	+4,3	4	Weisse 572, Lal. 23692

Digitized by Google

		Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Beob.	Nr. der Vergl.-Sterne.
1852 März	21	12h35m 7'8	188°25' 30"3	0,0	+6°34' 13"7	+4,2		Meridiankreis
	24	12 20 24,2	187 41 27,5	0,0	6 55 52,5	4,2		Meridiankreis
	25	9 15 32,7	187 28 39,0	—2,7	7 2 9,7	4,3	4	12, Weisse 526, 543
	25	12 15 29,6	187 26 39,0	0,0	7 2 53,1	4,1		Meridiankreis
	28	9 25 6,1	186 43 58,1	—2,7	7 22 44,1	4,3	6	Weisse 364, 367
	28	12 0 44,8	186 42 19,9	0,0	7 23 8,2	4,1		Meridiankreis
April	2	11 36 14,6	185 29 28,9	0,0	7 53 58,1	4,0		———
	5	11 22 21,9	184 58 8,2	0,0	8 11 51,3	4,0		———
	7	11 11 57,4	184 19 50,5	0,0	+8 20 31,3	+4,0		———

Mittlere Oerter der Vergleich-Sterne für 1852 Janr. 0, aus Beobachtungen am Meridiankreise abgeleitet.

Nr.	mittl. AR.	Zahl d. Beob.	mittl. Decl.	Zahl d. Beob.	Nr.	mittl. AR.	Zahl d. Beob.	mittl. Decl.	Zahl d. Beob.
1	12h 6m56'936	1	+5° 8' 12"35	1	11	12h32m22'077	1	+6°15' 34"02	1
2	6 57,147	1	4 28 46,74	1	12	33 48,782	1	7 2 3,95	1
3	11 49,098	1	7 49 41,52	1	13	35 15,430	1	6 27 27,80	1
4	17 52,749	1	8 5 43,91	1	14	38 46,938	3	6 20 34,53	2
5	20 37,329	1	7 54		15	40 39,596	2	5 56 43,93	2
6	22 39,069	2	6 41 43,74	2	16	41 54,869	2	5 58 57,89	2
7	23 11,296	1	6 20 4,50	1	17	44 25,780	1	5 36 28,89	1
8	25 58,860	1	7 2		18	46 8,816	1	5 2 39,24	1
9	29 18,472	1	8 44 52,53	1	19	46 13,080	1	5 32 53,80	1
10	12 30 35,62	1	+6 26 58,20	1	20	12 47 51,056	2	+5 23 5,69	2

Psyche.

		Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Zahl d. Vergl.
1852 April	11	8h58m14'6	147°32' 57"6	+0,27	+13°46' 47"6	+2,2	6
	16	8 46 31,2	147 32 52,5	0,34	49 1,2	2,2	6
	23	8 59 14	147 46 6,2	0,66	47 33,0	2,1	10
	25	9 31 8	147 52 20,9	1,0	45 53,9	2,2	9
	26	10 16 30	147 56 11,1	1,3	44 59,6	2,2	8
Mai	6	10 15 22	148 47 27,4	1,5	30 46,0	2,2	13
	7	9 50 13	148 53 55,6	1,3	28 40,4	2,1	4
	11	10 11 20	149 22 31,8	1,5	20 8,4	2,2	12
	15	10 58 22	149 55 11,7	+1,5	+13 9 40,6	+1,9	21

Vom 11ten bis 26sten April inclusive ist der Planet mit einem Sterne verglichen, dessen scheinbare Oerter ich am Meridiankreise wie folgt beobachtet habe:

	sch. AR.	sch. Decl.
April 4	9h49m11'355	+13°51' 30"0
16	9 49 11,343	+13 51 29,8

Für Mai 6, 7 und 11 ist der mittlere Ort des Vergleichsterns für Jan. 1. 1852: AR. 9h58m39'785 Decl. +13°30' 1"19, aus Beobachtungen desselben am 23sten April abgeleitet.

Thetis.

1852	Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Vergl.	sch. Oerter d. Vergl.-Sterne.	
April 23	10h35m13'2	179°50' 10"7	+0,7	+9° 3' 18"0	+4,0	10	12h2m13'206	+9° 0' 13"1
							12 3 45,512	+9 25 26,1
25	11 54 25,2	179 37 0,4	1,1	9 6 4,4	4,0	7	12 0 34,224	+9 4 27,4
26	11 6 39,2	179 30 56,4	+1,3	+9 7 10,6	+4,0	6	derselbe Stern.	

Digitized by Google

1852	Hamb. m. Zt.	sch. AR.	Parall.	sch. Decl.	Parall.	Vergl.	sch. Oerter der Vergl.-Sterne.
Mai 7	13h 3m13˙9	178°53′21″1	+2,9	+9° 3′34″1	+2,9	10	11h55m0˙879 +8°53′40″7
11	11 2 26,8	178 52 22,8	1,9	8 55 50,8	3,8	8	derselbe Stern.
15	12 12 23,0	178 58 2,9	2,7	8 44 39,7	4,0	7	
16	11 40 53,0	179 0 33,3	2,5	8 41 26,9	4,0	10	
17	9 59 45,7	179 3 8,0	1,4	8 38 3,2	3,8	6	
18	10 2 33,2	179 6 21,3	1,5	8 34 31,2	3,8	3	
19	10 22 14,0	179 10 7,5	+1,6	+8 30 33,8	+3,8	9	

Die beiden letzten Sterne sind von mir am Meridiankreis beobachtet.

C. Rümker.

Osservazioni di Psiche, 16 Asteroide, fatte all' Osservatorio del Collegio Romano.

1852	T. M. di Roma.	α. app.	δ. app.		C. Mer.
Aprile 5	8h54m25˙0	9h50m52˙25	+13°40′ ″		——
6	49 42,0	50 42,55	41 29,7		——
7	45 37,0	50 33,93	42 40,5		——
10	33 40,1	50 24,07	45 37,2		——
11	29 32,2	50 12,11	46 44,6		——
12	25 33,7	50 9,43	47 15,5		——
13	21 36,9	50 8,58	.....		——
15	13 45,8	50 9,29	48 35,5		——
18	8 2 8,7	9 50 19,92	+13 49 8,3		——

1852	T. M. di Roma.	α. app.	δ. app.		Micr. C.
Aprile 21	8h22m32˙5	(a)+18′63	(a)+17′38″8		4
23	8 24 8,7	„ +39,56	„ +16 34,5	——	5
24	9 28 7,2	„ +52,44	„ +15 47,1	——	4
25	8 11 34,2	„ +64,90	„ +15 19,8	——	2
26	8 10 4,6	„ +79,85	„ +14 29,3	——	2

	α. app.		δ. app.	
Aprile 21	9h50m23˙81	(a)	+13°31′00″6	C. Merid.
24	50 23,97		30 59,2	——

Mittlere Oerter für 1850,0 von Vergleichsternen zu den Washingtoner Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen in Nr. 805 der A. N.

Star.	α.	δ.	diff. from assumed places Δα.	Δδ.
137 B. A. C.	0h26m24˙679	+9°28′41″72	+0˙231	−0″024
8127 ——	23 12 42,122	4 33 49,11	+0,433	+2,766
1633 Santini	20 38,076	5 15 1,14	+0,042	−0,463
1635 ——	21 54,157	5 16 39,54	−0,262	+3,092
Weisse XXIII. 458	22 44,372	5 35 59,30	+0,106	+0,940
8272 B. A. C.	40 32,691	7 24 47,84	−0,059	−4,062
1664 Santini	47 57,633	7 23 23,30	+0,071	+7,782
8353 B. A. C.	23 54 43,606	+8 7 17,79	+0,116	+2,888

Herr Lieut. *Maury* hat mir vorstehende, aus Beobachtungen des Herrn Directors *Rümker*, abgeleitete mittl. Oerter einiger der bei den Washingtoner Beobachtungen des *Encke*schen Cometen benutzten Vergleichsterne gesandt, und bittet, die respectiven Positionen des Cometen in Nr. 805 pag. 199 dieser Nachrichten gefälligst danach abändern zu wollen. Herr Lieutenant *Maury* erhielt erst diese neueren Bestimmungen, nachdem er schon die Beobachtungen des Cometen, wie sie am angeführten Orte abgedruckt sind, an mich abgesandt hatte.

P.

Digitized by Google

Elemente und Ephemeride der Thetis, von Herrn *Georg Rümker*.

Elemente,
berechnet aus Bilk April 20, und Berlin April 28 u. Mai 11.

M	313°25′ 1″43	Mai 16,5. 1852 m. Zt. Berlin.
π	259 10 9,11	m. Aeq. 1852
Ω	125 3 4,63	Jan. 0,0
i	5 32 55,09	
φ	8 30 39,16	
log. a	0,3963126	
log. μ	2,9555377	

Aus obigen Elementen habe ich folgende Ephemeride berechnet.

Ephemeride für 12^h mittl. Berl. Zeit.

	AR. in Zt.	Decl.	lg. Δ
1852 Mai 16	11^{h}56^m 2^s	+8°41′1	0,20380
17	56 14	37,6	
18	56 28	33,9	
19	56 43	30,0	
20	57 0	25,9	0,21334
21	57 18	21,6	
22	57 38	17,2	
23	57 59	12,5	
24	58 22	7,7	0,22299
25	58 46	+8 2,7	
26	59 12	+7 57,5	
27	11 59 39	52,1	
28	12 0 8	46,6	0,23269
29	0 38	40,9	
30	1 10	35,1	
31	12 1 43	+7 29,1	
1852 Juni 1	12^h 2^{m}18^s	+7°23′0	0,24240
2	2 54	16,8	
3	3 31	10,4	
4	4 10	+7 3,9	
5	4 50	+6 57,2	0,25207
6	5 31	50,4	
7	6 14	43,5	
8	6 58	36,4	
9	7 43	29,2	0,26167
10	8 29	21,9	
11	9 17	14,4	
12	10 6	+6 6,8	
13	10 55	+5 59,1	0,27116
14	11 46	51,3	
15	12 38	43,4	
16	13 32	35,4	
17	14 26	27,2	0,28051
18	15 21	19,0	
19	16 18	10,6	
20	17 16	+5 2,1	
21	18 15	+4 53,5	0,28969
22	19 15	44,8	
23	20 16	36,1	
24	21 18	27,2	
25	22 21	18,3	0,29869
26	23 25	9,2	
27	24 30	+4 0,1	
28	25 36	+3 50,9	
29	26 42	41,6	0,30750
30	12 27 50	+3 32,3	

Georg Rümker.

Beobachtungen der Thetis.

a) Auf der Altonaer Sternwarte.

	M. Zt. Altona.	sch. AR.	sch. Decl.	Vergl.
1852 April 25	9^{h}42^{m}24^s	179°37′ 20″4	+9° 6′ 3″0	Merid. Kreis.
	10 39 55	179 37 7,1	+9 6 9,3	6 Vergl.
— 26	9 33 23	179 31 23,8	+9 7 9,5	10 „
	9 38 4	179 31 20,7	+9 7 8,1	Merid.-Kreis.

Die Beobachtungen am Meridiankreise sind von Herrn *Sonntag*, die andern von mir am Kreismicrometer gemacht. Der mittlere Ort des von mir benutzten Vergleichsterns für 1852,0 ist, nach einer Bestimmung am Meridiankreise
= 11^{h}55^{m}45^{s}74 +9°8′3″7.

b) Auf der Berliner Sternwarte, von Herrn Dr. *Brünnow*.

	M. Zt. Berlin.	AR.	Decl.
1852 April 28	10^{h}56^{m}44^{s}2	179°20′ 26″5	+9°8′ 49″4

Digitized by Google

c) Auf Mr. *Bishop*'s Observatory, London, von Herrn *Hind*.

	M. Zt. Greenw.	AR.	Decl.
1852 Mai 5	$10^h29^m52^s$	$11^h55^m46^s04$	$+9°6'16''1$

d) Auf der Wiener Sternwarte, von Herrn *Hornstein*.

	M. Zt. Wien.	sch. AR.	Log. F. Par.	sch. Decl.	Log. F. Par.	Vergl.
1852 Mai 12	$9^h38^m13^s8$	$11^h55^m32^s32$	8,104	$+8°53'36''4$	9,805	8
16	9 40 9,8	11 56 1,12	8,202	+8 41 41,4	9,808	2
17	9 18 14,0	11 56 12,07	8,096	+8 38 16,8	9,807	4

Bemerkungen.

Mai 12. Der Vergleichstern war der 2te vom 28sten April, mittl. Ort für 1852,0 = $11^h55^m0^s23$ $+8°53'44''4$.

Mai 16. Der Vergleichstern ist nach B. Z. 66 und 237: mittl. Ort für 1852,0 = $11^h55^m11^s34$ $+8°38'57''4$. Ausserdem wurde der Planet noch mit einem zweiten Stern verglichen, der aber in keinem Cataloge vorkommt.

Mai 17. Der Planet wurde heute zwei Mal mit dem Vergleichstern vom 12ten Mai und zwei Mal mit dem vom 16ten Mai verglichen.

Elemente und Ephemeride der Psyche.

Die Elemente sind von Herrn *E. Schoenfeld*, aus den Bonner Beobachtungen April 12, 25 und Mai 11, mit Berücksichtigung aller kleinen Correctionen, berechnet. Die Ephemeride ist von ihm und Herrn *Thormann* gemeinschaftlich aus diesen Elementen abgeleitet.

Elemente.

Epoche 1852 Mai 1 mittl. Berl. Zeit.

M	285° 1' 17''90	
L	175 5 39,41	mittl. Aequin. der Epoche.
π	250 4 21,51	
Ω	149 48 0,54	
i	2 55 4,30	
φ	6 5 15,27	

log. e 9,0255043 e = 0,1060484

log. a 0,5244207

log. μ 2,76337556 μ = 579''9299

Für den mittleren Ort geben diese Elemente

Rechnung — Beobachtung.

dl = 0''00

db = +0,03

Ephemeride für 12^h mittl. Zeit Berlin.

1852	α.	St.-Bew. α.	δ.	St.-Bw. δ.	lg. Δ
Juni 1	$10^h10^m35^s6$		+12° 14' 22''		0,51884
2	11 24,0	+2'03	10 8	— 6''6	
3	12 13,2	2,06	5 51	6,8	
4	13 3,0	2,09	12 1 29	7,0	
5	13 53,5	2,12	11 57 3	7,1	0,52546
6	14 44,7	2,15	52 32	7,3	
7	15 36,5	2,17	47 57	7,5	
8	16 29,0	2,20	43 18	7,7	
9	17 22,0	2,22	38 35	7,9	0,53188
10	18 15,7	2,25	33 47	8,1	
11	19 9,9	2,27	28 55	8,3	
12	20 4,8	2,30	23 58	8,4	
13	21 0,2	2,32	18 58	8,6	0,53812
14	21 56,2	2,34	13 54	8,8	
15	22 52,7	2,37	8 46	8,9	
16	23 49,8	2,39	11 3 34	9,1	
17	24 47,5	2,41	10 58 17	9,3	0,54412
18	25 45,7	2,44	52 57	9,5	
19	26 44,4	2,46	47 32	9,6	
20	27 43,6	2,48	42 4	9,8	
21	28 43,4	2,50	36 32	9,9	0,54993
22	29 43,6	2,52	30 56	10,1	
23	30 44,3	2,54	25 17	10,2	
24	31 45,4	+2,56	19 34	−10,4	
25	10 32 47,1		+10 13 48		0,55549

Digitized by Google

Observations of Thetis,

discovered by Mr. *Luther* 1852 April 17, made with the Northumberland Equatoreal at the Cambridge Observatory.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	No. of Comp.	Star.
1852 April 26	$13^h20^m\ 1'8$	$11^h58^m\ 1'89$	+8,535	80°52′ 32″4	—9,8569	3	*a*
27	8 47 34,8	57 44,05	—7,916	51 49,2	9,8332	3	*a*
—	9 33 16,1	57 43,02	.....	51 53,9	9,8320	Meridian.	
Mai 4	8 50 19,8	55 55,38	—7,392	52 12,2	9,8322	2	*a*
—	10 51 39,3	55 54,19	+8,275	52 17,8	9,8387	6	*a*
5	10 51 46,5	11 55 45,51	+8,290	80 53 22,6	—9,8392	7	*a*

The star (*a*) is Bessel XI. 944, and the assumed mean place, deduced from *Weisse*'s Catalogue, is as follows:

Mean R. A. 1852,0	Mean N. P. D. 1852,0
$11^h55^m0'31$	81°6′ 15″5

J. Challis.

Elemente und Ephemeride der Psyche *), berechnet von Herrn *A. Sonntag*.

Elemente.

Epoche 1852 April 0,0 mittl. Berl. Zt.

	M	194° 9′ 49″71
	Ω	150 18 32,63 mittl. Aeq. 1852,0
$\omega = \pi - \Omega$		175 30 33,61
	i	2 58 57,86
	φ	4 0 44,23
	log. a	0,4853785
	log. μ	2,8219388

Die diesen Elementen zu Grunde liegenden Beobachtungen sind: ein durch Vergleichung der ersten neapolitanischen Beobachtungen mit Herrn *Vogel*'s Bahn erhaltener Normalort März 20, eine Leipziger Beobachtung April 19 und eine Berliner Beobachtung Mai 19.

Für die auf das mittlere Aequinoxium und den Aequator bezogenen Coordinaten hat man die Ausdrücke:

$$x = r(9{,}9998557)\ \sin(v + 55°51'\ 6''53)$$
$$y = r(9{,}9705587)\ \sin(v + 326\ 24\ 53{,}03)$$
$$z = r(9{,}5526825)\ \sin(v + 321\ 59\ 1{,}54)$$

*) Herr Professor *de Gasparis* schreibt mir, in Bezug auf den von ihm März 17 entdeckten neuen Planeten: „J'ai proposé, avec l'approbation de Mr. *Hind*, le nom de Psyché pour la nouvelle planète, ayant pour symbole une aile de papillon surmontée d'une étoile."

P.

Ephemeride für 12^h mittl. Berliner Zeit.

	AR.	δ.	lg. Δ
1852 Juni 1	$10^h11^m21^s$	+12°10′ 6	0,51744
2	12 9	6,5	
3	12 58	2,2	
4	13 47	11 57,9	
5	14 37	53,5	0,52450
6	15 27	49,9	
7	16 18	44,5	
8	17 10	39,9	
9	18 2	35,2	0,53136
10	18 55	30,5	
11	19 49	25,7	
12	20 43	20,8	
13	21 38	15,8	0,53800
14	22 33	10,8	
15	23 28	5,7	
16	24 24	0,6	
17	25 21	10 55,4	0,54441
18	26 18	50,1	
19	27 16	44,8	
20	28 15	39,4	
21	29 13	33,9	0,55059
22	30 12	28,4	
23	31 12	22,8	
24	32 12	17,2	
25	33 13	11,5	0,55653
26	34 14	5,8	
27	35 15	9 59,0	
28	36 17	54,1	
29	10 37 20	+ 9 48,2	0,56223

Altona 1852. Juni 4.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 810.

Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte, von Herrn Professor *Argelander*.

Beobachtungen der Psyche am Kreismicrometer.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.		
1852	April 9	12h11m43'7	147°34' 52"6	+13°45' 5"9	2	*c*	S
	12	8 22 20,4	32 18,8	47 16,0	6	*c*	S
	—	12 13 51,4	32 15,3	47 23,5	6	*c*	S
	—	12 29 16,8	32 15,7	47 24,5	6	*d*	N
	—	12 45 2,8	32 13,9	47 26,2	6	*d*	N
	13	9 0 11,0	32 0,5	47 50,4	6	*c*	S
	—	9 16 5,8	32 4,7	47 51,6	6	*d*	N
	14	9 8 13,0	32 4,5	48 20,8	6	*d*	N
	—	9 23 31,3	32 3,3	48 18,8	6	*c*	S
	16	8 47 41,8	33 1,7	48 52,2	6	*c*	S
	—	8 58 29,8	33 2,2	48 56,5	5	*d*	N
	19	12 4 35,4	36 59,5	48 58,1	6	*c*	S
	—	12 17 9,2	37 3,9	48 52,8	5	*d*	N
	20	9 12 28,6	38 38,1	48 42,5	6	*c*	S
	—	9 22 55,0	38 38,8	48 50,4	3	*d*	N
	21	8 45 20,5	40 43,3	48 24,2	7	*c*	S
	—	9 2 8,6	40 49,5	48 24,3	6	*d*	N
	22	8 55 3,0	43 15,4	47 58,7	6	*d*	N
	—	9 12 12,6	43 16,7	47 53,3	7	*c*	S
	24	12 3 12,0	49 28,8	46 38,3	6	*d*	N
	—	12 20 3,6	49 29,7	46 39,3	5	*c*	S
	25	9 21 31,3	52 28,8	45 56,4	4	*d*	N
	—	9 53 0,5	52 31,9	45 54,8	6	*c*	S
	26	9 2 21,6	147 56 2,4	45 7,2	6	*c*	S
	Mai 5	9 42 33,0	148 41 8,5	32 40,3	3	*e*	NS
	11	11 50 46,3	149 23 13,9	19 49,0	7	*f*	S
	14	10 13 17,2	46 35,4	12 18,9	6	*f*	S
	—	10 44 27,7	46 49,6	12 20,4	4	*f*	S
	—	11 43 29,4	149 47 12,0	12 15,8	2	*f*	S
	17	10 40 1,4	150 12 38,3	+13 4 0,8	6	*h*	N

Der Stern *d* ward 4 mal am Meridiankreise beobachtet und danach die mittlere Position 1852 angenommen

147°35' 51"4 +13°31' 2"6

Der Stern *e* konnte nur einmal beobachtet werden, und da er nur 9.10m ist, in AR. nicht sehr sicher; ich bestimmte diese daher durch Kreismicrometer-Vergleichungen mit *d*, und habe die mittlere Position 1852 angenommen zu

147°37' 27"2 +13°56' 46"6

Mit diesen Positionen und den Daten des Berliner Jahrbuchs wurden die scheinbaren Positionen abgeleitet

	e. 147°	+13°56'	*d*. 147°	+13°
April 10,0	37' 34"61	43"45	35' 58"79	30' 59"32
20,0	32,71	44,08	56,90	30 59,94
30,0	30,73	44,72	54,93	31 0,58

Die scheinbaren Positionen der andern Sterne wurden angenommen:

e	148°32' 11"8	+13°36' 37"5	H. C. pag. 217.	
f	149 39 57,1	+13 30 6,4	Mai 11.	W. IX. 1259
	56,5	6,6	— 14.	
h	150 4 59,1	+12 43 4,3		W. IX. 1296

Digitized by Google

Kreismicrometer-Beobachtungen der Thetis.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.		
1852 April 22	10h 5m42s8	179°57′ 21″1	+9° 1′ 27″4	4	*a*	NS
—	12 54 46,5	56 32,2	1 41,3	4	*a*	NS
24	10 55 27,4	43 15,1	4 51,7	8	*b*	NS
—	11 28 39,3	43 7,6	4 51,4	4	*a*	NS
25	11 1 41,7	36 49,1	6 9,8	8	*b*	NS
26	10 8 40,4	31 13,4	7 14,9	7	*b*	NS
27	10 1 37,5	25 48,0	8 3,0	8	*c*	NS
28	9 59 31,7	20 41,2	8 42,1	8	*c*	NS
Mai 4	9 26 12,5	178 58 50,8	7 28,2	7	*c*	NS
7	11 58 52,3	53 21,9	3 38,1	8	*c*	NS
—	12 13 42,3	53 29,6	3 41,3	4	*d*	N
10	10 18 33,4	52 4,2	+8 58 11,3	5	*c*	S
—	11 42 58,5	52 5,1	58 3,7	6	*d*	NS
14	11 6 47,1	55 55,5	47 40,7	5	*e*	S
—	11 24 6,6	56 0,7	———	6	*d*	N
17	9 56 32,1	179 3 17,8	37 57,5	8	*f*	NS
20	10 59 9,5	14 23,4	26 17,4	5	*e*	S
21	11 31 6,3	179 18 43,9	+8 22 0,6	5	*g*	N

Die Sterne *a* und *d* sind jeder 2mal, *b* und *c* jeder 3mal am Meridiankreise bestimmt worden, woraus die mittlern Positionen 1852 folgen:

a	180°33′ 3″96	+9° 0′ 13″77
b	180 8 20,51	+9 4 35,14
c	178 56 28,21	+9 8 5,17
d	178 45 2,11	+8 53 43,00

Da aber *b* so schwach ist, dass seine Antritte an die Fäden nur unsicher beobachtet werden konnten, so nahm ich für die AR. dieses Sterns ein Mittel aus der obigen Bestimmung und der aus so an zwei Abenden beobachteten Kreismicrometervergleichungen mit *a* folgenden, d. h. ich nahm die mittlere AR. an zu 180°8′23″0. Mit diesen Positionen wurden durch die Daten des Berliner Jahrbuchs die scheinbaren gefunden. Für die andern Sterne wurde diese angenommen:

e	179° 1′ 44″9	+8°43′ 56″8	durch *d* bestimmt.
f	178 47 57,5	+8 38 50,0	ebenso.
g	179 11 8,1	+8 13 30,2	= W. XI. 973.

Bonn 1852. Mai 22.

Fr. Argelander.

Calcolo delle Osservazioni dell' Ecclisse solare del 28 Luglio 1851 fatte in diversi Osservatorii di Europa.

Questo ecclisse, che nelle parti settentrionali dell' Europa fù totale, venne da molti celebratissimi astronomi e fisici osservato tanto per il perfezionamento delle tavole astronomiche della Luna, quanto anche per spargere nuova luce intorno a molte quistioni promosse dagli stupendi fenomeni rimarcati negli ecclissi anulari, e totali anteriormente osservati, e sopratutto in quelli avvenuti negli anni 1836, e 1842, dei quali il primo fù anulare, l'altro totale. È noto, che nelle vicinanze del Novilunio, quando la Luna cessa di essere visibile, le tavole non rappresentano le longitudini lunari con quella stessa precisione, con cui sono rappresentate negli altri punti dell' orbita; ed alla loro correzione riescono di somma importanza gli ecclissi solari, come i soli fenomeni, che possono manifestarne gli errori. Ho stimato pertanto non inutile intraprendere il calcolo delle osservazioni fatte nei principali osservatorii di Europa per dedurne l'errore probabile delle tavole del fù Sigu. *Burkardt*, le quali ai nostri giorni vengono quasi generalmente adottate nel calcolo delle effemeridi astronomiche. Ad oggetto di rendere più facile, ed uniforme il calcolo dei luoghi della Luna, e del sole per gli instanti osservati del primo, ed ultimo contatto nei diversi luoghi della superficie terrestre, ho dedotto dalle tavole lunari sopracitate la longitudine, e latitudine della Luna coi loro moti orarii per l'ora precedente, e per l'ora seguente per un tempo fondamentale stabilito all' incirca alla metà dell' ecclisse, e le corrispondenti posizioni del sole dalle effemeridi di Berlino, che ho riscontrato coincidenti colle tavole solari del Sigu. *Carlini*.

Ecco le posizioni fondamentali da me ottenute nel modo ora indicato.

Digitized by Google

Tempo medio....28 Luglio 1851 $4^h\,14'\,22''7$ T. M. in Padova
corrispondente a ..... 15 36 14,6 di Parigi dalla mezzanotte
ed a ..... 4 20 28,4 T. M. di Berlino.

Longitudine vera della Luna ..... $= 125°20'\,12''6$
moto orario per l'ora precedente ..... $= -\ 36\ 58{,}57$
per l'ora seguente ..... $= +\ 36\ 59{,}89$

Latitudine di Luna ..... $= +48'\,59''8$; var. orar. preced. $= -202''77$
var. orar. seguente $= +202{,}43$

Paral. equatoriale ..... $= 60\ 30{,}1$; var. orar. $= +0''93$

Semid. orizontale della Luna ... $= 16\ 29{,}2$; var. orar. $= +0{,}27$

Longitudine di Sole $= 124°53'\,28''85$; var. orarla $= 2'\,23''47$

Paral. orizontale di Sole ..... 8,45. Sem. oriz. $\odot$ $= 15\ 46{,}50$.

Ciò premesso, ho ritenuto per le osservazioni dei contatti osservati dai diversi astronomi il medio dei tempi da essi notati, e riferiti nelle collezioni scientifiche, che ho potuto conoscere, nel modo che vado ad esporre in tempo medio dei luoghi, ai quali corrispondono le osservazioni.

	1° Contatto.	2° Contatto.		
1) Padova	$3^h\,14'\,23''45$	$5^h\,17'\,41''2$	Astr. N. N.	770
2) Bruxelles	2 27 24,47	4 36 39,73	———	771
3) Hambourg	2 50 16,1	4 54 46,7	———	——
4) Kremsmünster	3 18 53,3	5 23 22,4	———	772
5) Roma	3 24 32,7	5 25 7,2	———	773
6) Marburg	2 49 11,5 ±	4 56 9,28	———	——
7) Vienna	3 30 25,2	.....	———	775
8) Praga	.....	5 21 15,87	———	780
9) Milano	3 1 31,0	5 6 0,30	Effem. di Mil. 1852.	
10) Parigi	2 20 54,0	4 30 41,47	Compt. Rendu.	

Qui riesce opportuno di notare, che il tempo del primo contatto nell' osservazione di Marburg stimato dal Sign. *Schönfeld* riscontrasi minore di circa 10" di quello osservato dai Signori *Lesser*, e *Gerling* senzache si potesse scuoprire l'origine di questa differenza. Avendo calcolato separatamente le loro osservazioni, mi è sembrato che le loro differenze derivassero da semplici differenze di atima, poichè il medio dei singoli errori si conciliava col generale andamento delle altre osservazioni; per lo chè ho ritenuto il medio dei risultati prendendo pel primo contatto il medio delle parziali equazioni di condizione.

Indicando ora per $d\lambda$ la correzione della longitudine lunare data dalle tavole, per $d\beta$ quella della latitudine, e per dp la somma delle correzioni del semidiametro lunare, e solare, si formano col metodo notissimo per il principio, e fine dell' ecclisse le seguenti equazioni di condizione per cadauno dei sopra riferiti luoghi, adottando per le rispettive loro posizioni geografiche quelle, che sono date nelle Effemeridi di Berlino, e ritenendo il compianamento terrestre $= \frac{1}{300}$.

1) Padova	$-d\lambda + 0{,}2648 . d\beta =$	$+29''41 + 1{,}0345 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}1959 . d\beta =$	$-27{,}20 + 1{,}0190 . dp$
2) Bruxelles	$-d\lambda + 0{,}2107 . d\beta =$	$+30{,}37 + 1{,}0220 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}1643 . d\beta =$	$-25{,}53 + 1{,}0134 . dp$
3) Hambourg	$-d\lambda + 0{,}1097 . d\beta =$	$+29{,}00 + 1{,}0060 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}0795 . d\beta =$	$-24{,}41 + 1{,}0032 . dp$
4) Kremamünster	$-d\lambda + 0{,}1794 . d\beta =$	$-\ 5{,}33 + 1{,}0160 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}1293 . d\beta =$	$-17{,}47 + 1{,}0083 . dp$
5) Roma	$-d\lambda + 0{,}3447 . d\beta =$	$+35{,}03 + 1{,}0578 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}2509 . d\beta =$	$-30{,}45 + 1{,}0310 . dp$
6) Marburgo	$-d\lambda + 0{,}1725 . d\beta =$	$+29{,}57 + 1{,}0148 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}1290 . d\beta =$	$-26{,}14 + 1{,}0083 . dp$
7) Vienna	$-d\lambda + 0{,}1570 . d\beta =$	$+29{,}17 + 1{,}0123 . dp$
8) Praga	$+d\lambda + 0{,}0937 . d\beta =$	$-30{,}49 + 1{,}0044 . dp$
9) Milano	$-d\lambda + 0{,}2928 . d\beta =$	$+34{,}19 + 1{,}0420 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}2162 . d\beta =$	$-25{,}31 + 1{,}0231 . dp$
10) Parigi	$-d\lambda + 0{,}2780 . d\beta =$	$+28{,}55 + 1{,}0379 . dp$
	$+d\lambda + 0{,}2161 . d\beta =$	$-27{,}37 + 1{,}0231 . dp$

per dedurre da queste equazioni le correzioni tavolari $d\lambda$, e $d\beta$, ho creduto di dovere abbandonare le due equazioni relative all' osservazione di Kremsmünster, la quale, conducendo a risultati così diversi dal generale andamento delle altre, sembra racchiudere un qualche errore. Le altre poi sommate danno tosto $+3{,}1758 . d\beta = +28''39 + 16{,}3528 . dp$ ovvero

$$d\beta = +8''9396 + 5{,}1493 . dp \ldots\ldots (a)$$

In seguito rendendo positivi tutti i coefficienti di $d\lambda$, e poscia sommando si ottiene .....$16 . d\lambda - 0{,}4846 . d\beta = -462''19 - 0{,}1018 . dp$. Dividendo per 16, e sostituendo il valore di $d\beta$, si ha

$$d\lambda = -28''616 + 0{,}1497 . dp \ldots\ldots (b).$$

Digitized by Google

Per ciò che riguarda il valore di dp, è noto che i semidiametri del Sole e della Luna riferiti nelle tavole astronomiche, e risultanti da osservazioni fatte con cannocchiali di un ingrandimento medio sembrano richiedere una piccola diminuzione per l'effetto di una irradiazione, che ci fa giudicare amplificati gli oggetti fortemente illuminati. Il Sign. *Sejour* sembra essere stato il primo a riconoscere l'opportunità di una tale correzione nel calcolo degli ecclissi Solari, e la giudicò di circa $3\frac{1}{2}''$. Gli ecclissi anulari, e gli ecclissi totali, quando siano stati completamente osservati, ed in circostanze favorevoli, possono somministrare direttamente la correzione dei semidiametri del Sole, e della Luna. Nel caso presente, io aspirava a verificare i risultamenti delle ricerche da me per questo stesso argomento instituite all' occasione dell' ecclisse anulare del 7 Settembre del 1820, e dal Sign. *Carlini* nell' eccliase totale dell' 8 Luglio 1842; ma fino al presente non ho incontrato un' osservazione completa instituita in un luogo di conosciuta posizione geografica oltre quella del Sign. *d'Arrest* fatta a Königsberg, nella quale però la condizione dei coefficienti delle equazioni di condizione è tale, che i piccoli errori delle osservazioni esercitano nei risultati una influenza troppo pericolosa. Sarà quindi opportuno desumere il valore di dp dalle ricerche anteriori. Il semidiametro solare misurato dal Sign. *Bessel* col suo grande eliometro, e con un forte ingrandimento di circa 290 (con cui per l'indebolimento della luce sparire devono i fenomeni dell' irradiazione) fù trovato alla distanza media $= 15'\,59''832$ (vedansi le Astron. Nachr. Nr. 228). Il Sign. *Carlini* discutendo le osservazioni dell' ecclisse totale 8 Luglio 1842 (giornale dell' Instituto Lombardo vol. IV.) lo trova (parimente per la distanza media) $= 15'\,59''78$. Si può quindi per gli ecclissi ritenere il semidiametro solare $= 15'\,59''80$. Quindi alla distanza del 28 Luglio (il cui log. era $= 0{,}006570$) sarà .. $= 15'\,45''39$; fù poi asaunto nel calcolo $= 15'\,46''50$. Pertanto si adotterà nel semidiametro solare una correzione $= -1''11$. Il semidiametro lunare poi corrispondente alla paralasse equatoriale di 60' fù dal Sign. *Carlini* assegnato $= 16'\,20''4$, che ridotto alla attuale paralasse equatoriale diviene $= 16'\,28''60$. Essendosi poi assunto nel calcolo $= 16'\,29''2$, dovremo impiegare la correzione $= -0''60$. Dietro ciò risulta la somma delle due correzioni $= dp = -1''71$. Sostituendo questo valore di dp nelle due equazioni (a), e (b) otterremo .....$d\beta = +0''134$; $d\lambda = -28''872$.

Calcolo dell' osservazione di Königsberg.

In Königsberg l'ecclisse fù totale, e diligentemente osservato dal chiarissimo Sign. *d'Arrest* (Astron. Nachr. Nr. 780). Siccome i centri della Luna, e del Sole moltissimo si avvicinarono nei due contatti interni, così atimal conveniente di calcolare i coefficienti delle equazioni di condizione correggendo prossimamente l'errore delle tavole Lunari; siccome un calcolo preparatorio instituito levi calamo mi aveva condotto a stabilire $d\lambda = -29''24$; $d\beta = -3''76$, applicando queste correzioni alle posizioni tavolari della Luna, ho ottenuto per i quattro contatti osservati dal Sign. *d'Arrest* le seguenti equazioni di condizione

$$\begin{aligned}
-d\lambda - 0{,}00245.d\beta &= -0''16 + 1{,}0000.dp\\
-d\lambda - 0{,}39305.d\beta &= -2{,}65 + 1{,}0744.dq\\
+d\lambda - 0{,}34440.d\beta &= +0{,}51 + 1{,}0574.dq\\
+d\lambda - 0{,}00994.d\beta &= +7{,}66 + 1{,}0000.dp
\end{aligned}$$

ove dq è la correzione del semidiametro lunare meno la correzione del solare, che nella superiore ipotesi sarebbe $= +0''51$.

Rendesi ora manifesto, che se si volessero determinare mediante queste equazioni i valori di $d\lambda$, $d\beta$, dp, dq, si giungerebbe a risultati inamissibili, giacchè si otterrebbe $d\lambda = +3''6$; $d\beta = -92''$ circa; $dp = -3''2$; $dq = +35''$ circa, lo che deriva dalla influenza grandiasima, che in grazia dei piccolissimi coefficienti di $d\beta$ esercitano nei risultamenti i piccoli errori delle osservazioni. Ritenendo poi dietro le superiori determinazioni $dp = -1''71$, $dq = +0''51$, le precedenti equazioni divengono,

$$\begin{aligned}
-d\lambda - 0{,}00245.d\beta &= -1''87\\
-d\lambda - 0{,}39305.d\beta &= -2{,}10\\
+d\lambda - 0{,}34440.d\beta &= +1{,}05\\
+d\lambda - 0{,}00994.d\beta &= +5{,}95
\end{aligned}$$

La loro somma dà $d\beta = +4''04$; cambiando i segni alle prime due, e sommando, si ottiene $d\lambda = +2''70$.

Questi valori sostituiti nelle precedenti equazioni, dopo di avere trasportato il secondo membro nel primo, danno in luogo di zero i seguenti risultati $-0''84$; $-1''19$; $+0''26$; $-3''29$.

Se venissero risolte col metodo dei minimi quadrati, si troverebbe $d\lambda = +2''73$; $d\beta = +1''09$; e gli errori residui $= -0''86$; $-0''20$; $+1''31$; $-3''23$. Le somme dei quadrati nei due sistemi essendo $= 13{,}02$; $12{,}92$. Ritenendo per uniformità il primo sistema, sarà (dietro questa osservazione) la correzione delle longitudini tavolori $= -29''24 + 2''70 = -26''54$ e la correzione delle latitudini tavolari $= -3''76 + 4''04 = +0{,}28$. Quindi la correzione media delle tavole, avendo riguardo anche all' osservazione di Königsberg, sarà

$$\text{in longitudine} = \frac{-28''872.16 - 26''54.4}{20} = -28''406$$

$$\text{in latitudine} = \frac{+0''134.16 + 0''28.4}{20} = +0''163.$$

Digitized by Google

Se questi valori medii di $d\lambda$, e di $d\beta$ si sostituiscono nelle superiori equazioni di condizione, si ottengono i seguenti errori residui

in Padova	+0″81
	+0,51
in Bruxelles	−0,18
	+1,12
in Amburgo	+1,14
	−2,64
in Roma	−4,77
	+3,85
in Marburgo	+0,64
	−0,52
in Vienna	+0,99
in Praga	+3,96
in Milano	−3,96
	−1,31
in Parigi	+1,61
	+0,75

Applicando alla longitudine lunare data dalle tavole la ottenuta correzione media −28″41, e confrontandola con la corrispondente longitudine del sole si ottengono per l'instante del novilunio i risultati seguenti.

Tempo medio del novilunio al meridiano di Berlino
$= 3^h34'55''41$

Longitudine vera della Luna, e del sole $= 124°51'39''93$

Latitudine vera della Luna ..... +0 46 26,02

Calcolo dell' osservazione di Danzica.

In Danzica pure l'ecclisse fù totale, ed osservato con somma diligenza all' osservatorio della Scuola di Marina dai Signori *Albrecht*, *Domke*, *Schütz*, *Schröder*, *Reinbrecht* (Astr. Nachr. Nr. 788). Ho ritenuto per il calcolo di questa osservazione il medio dei tempi notati dai citati osservatori, che trovo il seguente

$t' = 3^h30'14''0$; $t'' = 4^h31'36''76$
$t''' = 4\ 34\ 37,39$; $t^{IV} = 5\ 31\ 44,22$

Siccome la longitudine di Danzica sembra ancora soggetta a qualche piccola dubbiezza, opportuna riesce la presente osservazione a determinarla con maggiore precisione. Io la ho ritenuta nel calcolo $= -21'9''5$ (rapporto al meridiano di Berlino) come è data in quelle esattissime effemeridi. Indicando per $d\tau$ la correzione espressa in secondi di tempo, da assumersi positiva quando tende a trasportare il luogo verso occidente, ho ottenuto le seguenti quattro equazioni di condizioni, nelle quali la longitudine tavolare della Luna è stata diminuita (come nel calcolo di Königsberg) di 29″24; e la latitudine di 3″76.

1) $-d\lambda + 0{,}0175.d\beta - 0{,}5667.d\tau = -5''84 + dp$
2) $-d\lambda + 0{,}3166.d\beta - 0{,}5587.d\tau = +5{,}36 + 1{,}0490.dq$
3) $+d\lambda + 0{,}0840.d\beta + 0{,}5811.d\tau = +7{,}40 + 1{,}0036.dq$
4) $+d\lambda + 0{,}0065.d\beta + 0{,}5772.d\tau = +8{,}86 + dp.$

Per determinare $d\tau$, riterremo la correzione tavolare media sopra trovata, nella quale ipotesi conviene sostituire in queste equazioni i seguenti valori .. $d\lambda = +0''83$; $d\beta = +3''92$; $dp = -1''71$; $dq = +0''51$. Dietro ciò si ottengono per $d\tau$ i seguenti risultati

1) $d\tau =$	+11,98
2)	+ 9,38
3)	+11,62
4)	+10,90
Medio ..... $=$	+ 10″97
Differenza di longit. assunta $=$	−21 9,50
Differenza con Berlino .... $=$	−20′58″53

il quale risultato concorda colla determinazione del Sign. *Wurm*, la quale dava −20′57″3; nè molto differisce dal risultato ottenuto dal Sign. *Albrecht* Direttore della Scuola Nautica dietro l'osservazione dell' ecclisse del 1842. (Astron. Nachr. Nr. 790).

Padova, li 25 Marzo 1852.

G. Santini.

Einige Bemerkungen zu dem in Nr. 808 der Astr. Nachr. abgedruckten Aufsatze des Herrn Dr. *F. Brünnow.*

Von *P. A. Hansen.*

Herr Dr. *Brünnow* hat in dem in der Ueberschrift genannten Aufsatze Bemerkungen zu meiner in Nr. 799 u. f. abgedruckten Arbeit aufgestellt, die mehreres Unrichtige enthalten, diese zu berichtigen ist der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes. Er sagt unter andern in Bezug auf meine Formeln:

„Man muss — einige Vortheile aufopfern, da man einmal, wenn man auf die Störungen höherer Ordnung Rücksicht nehmen muss, nicht mehr dieselben elliptischen Elemente durchweg anwenden kann, zweitens aber auch die Formeln nicht mehr für jeden Kegelschnitt passen und z. B. auf die Berechnung der Störungen von nahe parabolischen Cometen nicht angewandt werden können."

Nach meinen Formeln ist in der gestörten Bahn

$$n_0(t-t_0) + C_0 + dC$$

Digitized by Google

die mittlere Anomalie für die Zeit t, es ist also

$$t - t_0 + \frac{C_0}{n_0} + \frac{\delta C}{n_0}$$

die seit dem Durchgange durch's Perihel verflossene Zeit, und

$$t_0 - \frac{C_0}{n_0} - \frac{\delta C}{n_0}$$

die Durchgangszeit durchs Perihel, so wie

$$- \frac{\delta C}{n_0}$$

die den Störungen der mittleren Anomalie correspondirenden Störungen der Durchgangszeit durch das Perihel. Nennt man den halben Parameter der Bahn p, so ist $a(1-e^2) = p$, und

$$h_0 = \frac{k}{\sqrt{p_0}}.$$

Ist nun die Excentricität der Ellipse so gross, dass die Anwendung der mittleren Anomalie unsicher wird, so rechne man h_0 nach dieser Formel und die Störungen der Durchgangszeit durchs Perihel nach folgender

$$D\frac{\delta C_0}{n_0} = S\frac{F}{n_0} - \frac{2\lambda}{M}w,$$

die aus der von mir in dem genannten Aufsatze für $D\delta C$ gegebenen durch blosse Division durch n_0 hervorgegangen ist. Die vorstehenden Formeln gelten aber nicht blos für sehr excentrische Ellipsen, sondern auch für die Parabel und Hyperbel. Aus der oben bezeichneten Durchgangszeit durch das Perihel und den übrigen bezüglichen Elemente bekommt man $\overline{f}$ und $\overline{r}$ auf die gewöhnliche Art. Also z. B. für die Parabel, wenn die osculirende Durchgangszeit durchs Perihel für die Zeit t_0 mit T_0 bezeichnet wird,

$$tg.\tfrac{1}{2}\overline{f} + \tfrac{1}{3}tg.^3\tfrac{1}{2}\overline{f} = \frac{2h_0}{p_0}\left(t - T_0 + \frac{\delta C}{n_0}\right)$$

$$\overline{r} = \tfrac{1}{2}p_0\,sec^2\tfrac{1}{2}\overline{f}$$

und demgemäss in sehr excentrischen Ellipsen und in Hyperbeln.

Man sieht hieraus, dass meine Formeln nicht blos in sehr excentrischen Ellipsen, sondern auch in der Parabel und Hyperbel angewandt werden können. Ich habe in jenem Aufsatze die Division mit n_0 nicht ausgeführt, weil ich meinte, dass jeder der sich mit diesem Thema beschäftigt wüsste, dass eine Aenderung in der Constante der mittleren Anomalie sich zu der correspondirenden Aenderung der Durchgangszeit durchs Perihel wie $-n_0$ zu 1 verhält, so wie dass $a(1-e^2)$ der allgemeine Ausdruck für den halben Parameter eines jeden Kegelschnitts ist. In Schriften wie die Astr. Nachrichten, die nicht vorzugsweise für die Anfänger in der Wissenschaft bestimmt sind, muss man sich jedenfalls erlauben dürfen, Sätze aus den Anfangsgründen als bekannt voraus zu setzen, wenn gleich die Grenze dafür schwer zu bestimmen ist. Ich glaubte nun die allgemeinen Uebergangsformeln von einer Gattung der Kegelschnitte zu den andern Gattungen als bekannt voraussetzen zu dürfen; zu diesen gehören die beiden oben angewandten Sätze.

Ich komme nun zu dem andern Punkt der oben angeführten Stelle des Aufsatzes des Herrn Dr. *Brünnow*, der etwas tiefer liegt, wie der eben abgehandelte. Man soll bei meiner Methode, wenn man auf die Störungen höherer Ordnung Rücksicht nehmen muss, nicht mehr dieselben elliptischen Elemente durchweg anwenden **können**. Ich habe ja strenge Formeln gegeben, und weiss daher in der That gar nicht wie es zugeht, dass man mit Beibehaltung derselben Elemente nicht sollte bei meiner Methode auf die Störungen höherer Ordnung Rücksicht nehmen **können**. Die Störungen höherer Ordnung sind ja in den strengen Formeln enthalten. Man kann sogar auch aus diesen strengen Formeln die Glieder, die von der Ordnung des Quadrats der störenden Kraft sind, durch die Entwickelung abgesondert darstellen, und man kommt, wenn man dieses thut, auf einfache Formeln. Die Möglichkeit, oder das Können, ist vorhanden, aber ob es bei der Berechnung der Störungen von **Coordinaten** überhaupt durch mechanische Quadraturen **angemessen** ist immer dieselben elliptischen Elemente beizubehalten, das ist eine Frage von wesentlicher Bedeutung, die ich näher erörtern will.

Wenn man in der Berechnung der Störungen der Elemente durch mechanische Quadraturen so weit gekommen ist, dass die erhaltenen Störungen auf die ferneren Wirkung äussern, und man demzufolge die bisher der Rechnung zu Grunde gelegten elliptischen Elemente ändert, dann fangen die Integrale wieder mit Null an, und die bisher gebrauchten Elemente kommen gar nicht mehr in Betracht. Bei den durch mechanische Quadraturen berechneten Störungen von Coordinaten, diese mögen sein welche sie wollen, verhält sich, wenn man nicht mit den Elementen wechselt, die Sache anders. Die ursprünglich zu Grunde gelegten Elemente bleiben fortwährend Daten der Rechnung, die Störungen werden nie wieder anders Null, als wenn in denselben zufällig ein Zeichenwechsel eintritt, zwischen etwanigen Zeichenwechseln werden sie früher oder später beständig wachsen, und der Gang derselben (die Differenzen) wird immer mehr und mehr unregelmässig werden. Die Ursache hievon sind die Säcularänderungen der Coordinaten, die folgende Form haben

$$a_0(t-t_0) + a_1(t-t_0)\cos(g+A_1) + a_2(t-t_0)\cos(2g+A_2) + \text{etc.}$$
$$+ b_0(t-t_0)^2 + b_1(t-t_0)^2\cos(g+B_1) + b_2(t-t_0)^2\cos(2g+B_2) + \text{etc.}$$

Digitized by Google

wo g die mittlere Anomalie ist, und a_0, a_1, a_2 etc., A_1, A_2, etc., b_0, b_1, b_2, etc., B_1, B_2, etc. Constanten sind. Sind ausserdem noch grosse periodische Störungen von langer Periode vorhanden, so werden diese das Anwachsen der Störungen der Coordinaten beschleunigen. Von einer gewissen Zeit an, die in der einen Bahn einen längeren, und in der andern einen kürzeren Zeitraum von der Epoche entfernt ist, muss man fortwährend das Quadrat der störenden Kraft berücksichtigen, später noch wird man damit nicht ausreichen, sondern muss auch den Cubus derselben in Betracht ziehen, und so weiter. Die beträchtliche und immer anwachsende Vermehrung der Arbeit, die durch die fortwährende Berücksichtigung der Störungen höherer Ordnung erzeugt wird, habe ich durch die Verwandelung der Elemente, die eine Arbeit von nur 1—2 Stunden verursacht, völlig entfernt.

Man wird hieraus erkennen, dass die von mir in meiner Methode eingeführte Verwandelung der Elemente nicht ein Nothbehelf, sondern das Ergebniss des tieferen Eingehens in die Beschaffenheit der zu lösenden Aufgabe ist. Keine Methode, welche die Störungen von Coordinaten, seien diese welche sie wollen, durch mechanische Quadraturen zu berechnen zeigt, kann die Verwandelung der Elemente entbehren, und jede solche Methode die darauf keine Rücksicht nimmt, ist unvollständig. Der Zeitraum, nach welchem die einfache Verwandelung der Elemente eintreten muss, um der mühsamen Berücksichtigung der Störungen höherer Ordnung wie die erste überhoben zu sein, ist je nach der Beschaffenheit und Lage der Bahn sehr verschieden, während bei einigen Bahnen diese Verwandelung erst nach einem Zeitraum von hundert oder weit mehr Jahren einzutreten braucht, muss sie bei andern in kürzeren oder weit kürzeren Zwischenräumen erfolgen. Bei der Vesta z. B. kann man eine sehr lange Reihe von Jahren ohne diese Verwandelung ausreichen, und dass ich, nachdem ich die Störungen dieses Planeten für einen Zeitraum von ohngefähr 2½ Jahren berechnet hatte, die Elemente verwandelte, darf man nicht als einen Act der Nothwendigkeit betrachten. Es ist blos geschehen um von der Anwendung der zur Verwandelung dienenden Formeln ein Beispiel zu geben.

Da Herr Dr. *Brümow* in seinem genannten Aufsatze mir auch einen Grund unterlegt hat, der mich zur Wahl meiner Coordinaten veranlasst haben soll, so will ich ein paar Worte darüber hier anführen. Grosse Ungleichheiten von langer Periode sind ausser den Säcularänderungen, die auf keinen Fall entfernt werden können, häufig die Ursache des starken Anwachsens des numerischen Betrages der Störungen der Coordinaten, oder der Elemente, und man muss sich daher bestreben, diese so viel wie möglich zu entfernen. Unter den Elementen ist nur Eins vorhanden, welches unumgänglich auf eine zweifache Integration beruht, nemlich die mittlere Anomalie, oder wenn man will die mittlere Länge für die Zeit t_0, und es ist daher nur der Ausdruck dieses Elements, in welchem die grossen Störungen langer Periode erscheinen können. Berechnet man statt dessen die Störungen der rechtwinkligen Coordinaten x, y, z, so werden, da jede derselben auf eine zweifache Integration beruht, auch in jeder derselben die grossen Störungen langer Periode vorhanden sein, und zum Anwachsen des Betrages der Störungen das ihrige beitragen; in z namentlich dann, wenn die gegenseitige Neigung der Bahnen des gestörten und des störenden Körpers gross ist. Berechnet man die Störungen der Länge in der Bahn δv, die des Radius Vectors δr, und die der Breite über der elliptischen Bahn, so beruhen die letztgenannten zwar nur auf eine einfache Integration, und die genannten Störungen kommen darin nicht vor, aber beides δv und δr, beruhen auf zweifachen Integrationen, und in beiden werden daher die grossen Störungen langer Periode hervortreten. In δr namentlich, wenn die Excentricität der Bahn des gestörten Körpers nicht klein ist. Berechnet man dagegen die von mir gewählten δC, ω und z_0, so beruht nur δC auf eine zweifache, beides ω und z_0 aber in der That nur auf einfache Integrationen. Es können daher die grossen Störungen langer Periode nie in ω und z_0 erscheinen, sondern sind einzig und allein auf δC beschränkt. Es findet sich also die oben genannte Eigenschaft der Elemente hier wieder, zufolge welcher die grossen Störungen langer Periode nur in Einer der Grössen, von welchen überhaupt die Störungen berechnet werden müssen, vorhanden sind.

P. A. Hansen.

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Königsberger Sternwarte, von Herrn *C. Fearnley*.

Folgende Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen, bei welchen mir durch Herrn Prof. *Peters*'s Güte das Königsberger Heliometer zur Disposition gestellt war, sind die einzigen, die bei dem höchst ungünstigen Wetter mir gelungen sind. Nur noch an zwei Abenden, nämlich am 8ten und 11ten März, habe ich den Cometen gesehen; das erste Mal aber nur auf Augenblicke zwischen Wolken, das letzte Mal in der hellen Dämmerung erst in so geringer Höhe, dass an Beobachtung gar

Digitized by Google

nicht zu denken war. Bei dem tiefen Stande und der meistens grossen Entfernung des Cometen von dem Vergleichstern werden wohl die Anomalien in der Refraction nicht unbedeutenden Einfluss gehabt haben. Der Sicherheit wegen habe ich die Refraction für jede einzelne Messung berechnet.

Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen mit dem Königsberger Heliometer. Für Refraction und Parallaxe befreit.

	Königsb. m. Zt.	AR.	Decl.	Vergl.
1852 Febr. 13	$7^h 53^m 35^s1$	$358^\circ 30' 36''9$	$+8^\circ 0' 27''6$	3
14	7 47 56,7	358 58 35,0	8 8 32,0	4
—	8 32 33,2	358 59 31,9	8 8 48,3	4
25	7 37 26,9	4 13 10,2	9 18 27,3	10
26	7 29 30,5	4 39 52,9	9 20 30,2	8
März 4	7 18 4,1	7 4 23,6	8 44 8,7	9
5	7 24 8,7	7 13 48,0	+8 27 9,3	9

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne nebst Quellen.

Febr. 13	$358^\circ 42' 1''2$	$+8^\circ 7' 49''3$	Lal. 47135, 47136. B. A. C. 8353.
14	358 42 1,4	8 7 49,2	B. Z. 120. Rümker, Santini.
25	4 1 36,5	8 48 12,4	B. Z. 111. (Lal. 455. —13″7 +8″0)
26	4 48 31,6	9 19 37,9	B. Z. 29. (Lal. 563. —6,0 +1,6)
März 4	7 36 32,7	9 0 44,8	B. Z. 29, 111. (Lal. +2″7 +4″3)
5	7 36 32,7	+9 0 44,8	

C. Fearnley.

Elemente der Thetis.

a) Berechnet von Herrn *E. Vogel* in London, aus: Bilk April 17, Berlin April 26 und Liverpool Mai 6.

$M = 306^\circ 7' 18''33$ Mai 6, 0^h Berlin.
$\pi = 260\ 28\ 28,72$ M. Aeq. 1852
$\Omega = 125\ 45\ 24,14$ Jan. 1.
$i = 5\ 35\ 38,20$
$\varphi = 6\ 24\ 39,83$
Log. $a = 0,3868301$
„ $\mu = 2,9697615$
$\mu = 932''74200$

Der mittlere Ort wird genau dargestellt.

b) Berechnet von Herrn *Hartwig* in Leipzig, aus: Berlin April 22, Leipzig Mai 7 und 17.

Epoche 1852 Mai 1 0^h Berlin.
$M = 287^\circ 37' 40''41$
$\pi = 271\ 25\ 9,44$ m. Aeq. 1852
$\Omega = 128\ 5\ 33,21$ Jan. 1.
$i = 5\ 42\ 31,99$
$\varphi = 2\ 39\ 45,88$
Log. $a = 0,3698079$
$\mu = 989''2240$

Inhalt.

(Zu Nr. 807). Observations made with the Filar-Micrometer of the Wash. Equatoreal by *J. Ferguson* p. 229. —
Ueber eine Hülfsvorrichtung für Cometensucher p. 233. —
Schreiben des Herrn Professors *Virgilio Trettenero* an die Redaction p. 235. —
Beobachtungen auf der Liverpooler Sternwarte p. 237. —
Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte p. 243. —
Beobachtungen der Psyche auf Mr. *Bishop*'s Sternwarte in London p. 243. —
Beobachtungen der Thetis auf der Wiener Sternwarte p. 243. —
(Beilage zu Nr. 807). Ueber die totale Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von Herrn *Ad. v. Parpart* p. 245. —
Effemeride d'Irene per l'opposizione del 1852. p. 247. —
(Zu Nr. 808). Ueber die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. *F. Brünnow* p. 249. —
Entdeckung eines neuen Cometen p. 265. —
Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1852 p. 267. —
Elemente und Ephemeride der Psyche, von Herrn *E. Vogel* p. 267. —
(Zu Nr. 809). Beobachtungen auf der Leipziger und Hamburger Sternwarte p. 269. — Osservazioni di Psiche p. 277. —
Mittlere Oerter für 1850,0 von Vergleichsternen zu den Washingtoner Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen p. 277. —
Elemente und Ephemeride der Thetis von Herrn *G. Rümker* p. 279. — Beobachtungen der Thetis p. 279. —
Elemente und Ephemeride der Psyche p. 281. — Observations of Thetis at the Cambridge Observatory p. 283. —
Elemente und Ephemeride der Psyche von Herrn *Sonntag* p. 283. —
(Zu Nr. 810). Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte p. 285. —
Calcolo delle Osservazioni dell' Ecclisse Solare del 28 Luglio 1851 fatte in diversi Osservatorii di Europa p. 287. —
Einige Bemerkungen zu dem in Nr. 808 der Astr. Nachr. abgedruckten Aufsatze des Herrn Dr. *F. Brünnow* p. 293. —
Beobachtungen des *Encke*'schen Cometen auf der Königsberger Sternwarte p. 297. — Elemente der Thetis p. 299. —

Altona 1852. Juni 15.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 811.

Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway* assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15. avril de l'année 1847 à la Société Royale de Londres,

par *Jean Plana.*

1.

Je suppose que l'on a sous les yeux le Mémoire, que Mr. *Thomas Galloway* a publié sur ce sujet dans la première partie des Philosophical Transactions, pour l'année 1847, de la Societé Royale de Londres, et je vais exposer au lecteur de ce mémoire les recherches que j'ai faites; soit pour vérifier les calculs, par lesquels l'auteur a résolu, par la méthode des moindres carrés, les équations de condition fournies par l'observation des mouvements propres de 81 étoiles du ciel austral; soit pour mettre en évidence les principes qu'il a suivis dans cette solution.

J'emprunte ces équations de la page 109 du volume que je viens de citer, et je remarque d'abord, que, en adoptant.

$$0 = a\,dA + b\,dD - n \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

pour type général de leur forme, il faudra changer le signe des valeurs littérales de dA et dB, posées a la page 105: autrement, cela revient à dire, que l'on prend

$$0 = a\,dA + b\,dD + n$$

pour type des mêmes équations. Cette réflexion peut d'abord paraître insignifiante; mais comme, dans ces calculs, on doit surtout craindre les erreurs de signe, il importe de bien fixer les idées, non seulement sur la valeur absolue, mais aussi sur le signe des trois coefficiens a, b, n, afin de pouvoir obtenir avec justesse, les six coefficiens représentés par

$$(aa),\ (bb),\ (nn),\ (ab),\ (an),\ (bn)$$

conformément à la notation reçue dans la méthode des moindres carrés.

2.

En exécutant le calcul de ces coefficiens avec les valeurs numériques de a, b, n que l'on voit à la page 109, j'ai trouvé

$$\left.\begin{array}{l} (aa) = 38{,}5341;\ (bb) = 26{,}8855;\ (nn) = 178660{,}4 \\ (ab) = 8{,}1917 - 13{,}8269 = -5{,}6362 \\ (an) = 912{,}200 - 805{,}926 = +106{,}274 \\ (bn) = 699{,}399 - 622{,}225 = +77{,}174 \end{array}\right\} \cdot (2)$$

De sorte que, mes valeurs de (an), (bn) sont loin de s'accorder avec celles que l'on voit à la page 96 du Mémoire de Mr. *Galloway*, où [après avoir changé le signe de (an) et (bn)] il y a;

$$(an) = 129{,}462; \quad (bn) = 105{,}693.$$

Pour faciliter la vérification de la partie positive et de la partie négative de mes valeurs de (an), (bn) j'ajouterai que l'on a

912,200 =

0,359 +31,400 +35,364 +33,746 +14,776 +0,9007
+11,238 +114,386 +0,668 +125,925 +21,616 +52,113
+29,953 +6,922 +7,337 +2,793 +4,272 +7,671
+26,125 +6,915 +1,647 +32,761 +3,283 +45,921
+35,912 +9,987 +13,004 +20,754 +1,268 +1,937
+3,084 +52,543 +13,401 +34,196 +2,091
+42,575 +16,413 +4,638 +13,458 +11,928
+6,795 +0,706 +3,418.

805,926 =

5,207 +3,849 +11,692 +14,556 +55,538 +93,772
+1,798 +9,304 +24,756 +0,951 +15,432 +9,210
+1,683 +12,928 +35,759 +69,533 +60,152 +6,905
+19,441 +46,474 +9,404 +3,067 +71,797 +4,631
+16,517 +7,192 +12,765 +12,735 +3,238 +7,723
+6,336 +6,868 +22,652 +2,343 +8,299
+0,348 +108,540 +2,531.

699,397 =

16,965 +54,156 +148,256 +156,512 +68,099
+67,015 +132,779 +54,063 +1,554.

622,225 =

2,362 +0,782 +3,515 +6,782 +65,886 +42,400
+2,181 +10,267 +16,021 +0,274 +21,354 +11,140
+4,673 +1,755 +14,482 +21,527 +3,665 +0,435
+26,585 +0,923 +34,664 +21,490 +10,310 +16,070
+24,081 +0,681 +1,914 +0,410 +23,154 +7,313
+9,324 +0,504 +8,503 +0,223 +29,734 +40,870
+88,166 +39,233 +8,081 +0,490.

Digitized by Google

3.

Cela posé, le type des deux équations desquelles on doit tirer les valeurs de dA, dD étant

$$\left.\begin{aligned} 0 &= (aa)\,dA + (ab)\,dD - (an) \\ 0 &= (ab)\,dA + (bb)\,dD - (bn) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (3)$$

l'on a

$$\left.\begin{aligned} dA &= \frac{M}{N}, \quad dD = \frac{G}{N} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (4)$$

après avoir fait pour plus de simplicité;

$$\left.\begin{aligned} M &= (bb)(an) - (ab)(bn) \\ G &= (aa)(bn) - (ab)(an) \\ N &= (aa)(bb) - (ab)^2 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

En appliquant ces formules aux nombres fournis par les équations (2) on obtient

$$\left.\begin{aligned} dA &= +3^{\circ}2782, & dD &= +3^{\circ}5576 \\ \text{Log. } M &= 3{,}5174760, & \text{Log. } \frac{(bb)}{n} &= 8{,}4276660 \\ \text{Log. } G &= 3{,}5530092, & \text{Log. } \frac{(aa)}{N} &= 8{,}5840012 \\ \text{Log. } N &= 3{,}0018441, \end{aligned}\right\} \ldots (6)$$

La grandeur du dénominateur N est la cause que ce résultat ne diffère pas davantage de celui, que Mr. *Galloway* trouve à la page 96, c'est-à-dire,

$$dA = +4^{\circ}070, \qquad dD = +4^{\circ}817.$$

Soit

$$E = a\,dA + b\,dD - n \ldots\ldots\ldots (7)$$

le type des équations de condition, après avoir substitué pour dA et dD les valeurs que nous venons de trouver. Si l'on fait la somme de toutes ces équations on pourra représenter le résultat par

$$SE = (a)\frac{M}{N} + (b)\frac{G}{N} - (n) \ldots\ldots (8)$$

où (a), (b), (n) sont, respectivement, la somme des coefficiens a, b, n. Les 81 équations de Mr. *Galloway* donnent;

$$\begin{aligned} (a) &= 53{,}4133 \\ (b) &= -25{,}8481 + 14{,}4050 = -11{,}4431 \\ (n) &= 1353{,}08 - 1307{,}48 = 45{,}60. \end{aligned}$$

Ainsi l'on a

$$SE = 175{,}10 - 40{,}711 - 45{,}60 = 88{,}789 \ldots\ldots (9)$$

4.

En excluant les équations 15 et 18 pour les raisons que Mr. *Galloway* a exposées à la page 97 de son Mémoire, l'on aura au lieu des équations (2), celles-ci; savoir

$$\left.\begin{aligned} (aa) &= 37{,}1408; \quad (bb) = 26{,}8439; \quad (nn) = 137120{,}90 \\ (ab) &= -5{,}8756; \quad (an) = 106{,}274 - 240{,}310 = -134{,}036 \\ (bn) &= 77{,}174 - 41{,}413 = 35{,}761. \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

Par la substitution de ces valeurs, les formules (4), (5), (8) donnent;

$$\left.\begin{aligned} dA &= -3^{\circ}5200; & dD &= 0^{\circ}5617 \\ \text{Log. } M &= 3{,}5299345\ (-); & \text{Log. } \frac{(bb)}{N} &= 8{,}4454534 \\ \text{Log. } G &= 2{,}7329146; & & \\ \text{Log. } N &= 2{,}9833922; & \text{Log. } \frac{(aa)}{N} &= 8{,}5864591 \\ (a) &= 51{,}7439; \quad (b) = -11{,}7311; \quad (n) = -242{,}31 \\ SE &= -252{,}542 - 6{,}5896 + 242{,}31 = -16{,}822 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

En rejetant aussi l'équation (80) par les motifs exposés aux pages 97 et 98, les 78 équations de condition donnent

$$\left.\begin{aligned} (aa) &= 36{,}4341; \quad (bb) = 26{,}8304; \quad (nn) = 137012{,}36; \\ (ab) &= -5{,}7782; \quad (an) = -25{,}495; \quad (bn) = 50{,}830; \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

d'où l'on tire

$$\left.\begin{aligned} dA &= -0^{\circ}41342; & dD &= 0^{\circ}18055 \\ \text{Log. } M &= 2{,}5914375\ (-); & \text{Log. } \frac{(bb)}{N} &= 8{,}4535837 \\ \text{Log. } G &= 3{,}2316288; & & \\ \text{Log. } N &= 2{,}9750429; & \text{Log. } \frac{(aa)}{N} &= 8{,}5864662 \\ (a) &= 50{,}9062; \quad (b) = -11{,}6148; \quad (n) = -112{,}74 \\ SE &= -21{,}0498 - 2{,}0970 + 112{,}74 = 89{,}593 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

Digitized by Google

5.

Ce dernier résultat paraît préférable aux deux autres, par cela seul, que l'on a donné l'exclusion à trois équations de condition qui sont douteuses. Mais comme la valeur de SE devient par là plus considérable, j'ai remplacé les trois étoiles exclues par trois autres étoiles australes, qui sont indiquées par les Nr. 96, 103, 301 dans le catalogue des 560 étoiles publié en 1835 par Mr. *Argelander*. L'ascension droite φ, la déclinaison δ, et l'angle de direction ψ sont pour l'époque 1792,5;

96	$\varphi = 54^\circ 29' 0$	$\delta = -23^\circ 52' 3$	$\psi = 194^\circ 38'$
103	$\varphi = 61\ 25,8$	$\delta = -\ 7\ 59,1$	$\psi = 212\ 9$
301	$\varphi = 196\ 53,6$	$\delta = -17\ 9,2$	$\psi = 225\ 30$

En supposant (comme dans le calcul des étoiles de Mr. *Galloway*).

$$A = 259^\circ 46' 2; \qquad D = +32^\circ 29' 6;$$

j'ai trouvé que les trois équations de condition relatives à ces trois étoiles, sont celles-ci;

$$\begin{aligned} 96\{ \quad 0 &= 0{,}21478.dA + 0{,}96702\ dD - 31{,}368 \\ 103\{ \quad 0 &= 0{,}65373.dA + 0{,}65658\ dD - 31{,}975 \\ 301\{ \quad 0 &= 0{,}72435.dA - 1{,}0157\ dD - 14{,}884 \end{aligned}$$

Cela posé il est facile de trouver que les 78 étoiles de Mr. *Galloway*, plus les trois étoiles de Mr. *Argelander* donnent

$$\left.\begin{aligned} (aa) &= 37{,}442; \quad (bb) = 29{,}190; \quad (nn) = 139240{,}08 \\ (ab) &= -5{,}8944; \quad (an) = -8{,}523; \quad (bn) = 116{,}315; \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

$$\left.\begin{aligned} dA &= +0^\circ 4128; \qquad dD = +4^\circ 0681 \\ \text{Log. } M &= 2{,}6403035; \qquad \text{Log. } \frac{(bb)}{N} = 8{,}5864662; \\ \text{Log. } G &= 3{,}6339560; \\ \text{Log. } N &= 3{,}0245630; \qquad \text{Log. } \frac{(aa)}{N} = 8{,}5487960; \\ (a) &= 52{,}5027; \quad (b) = -11{,}007; \quad (n) = -44{,}313; \\ SE &= 21{,}673 - 44{,}778 + 44{,}313 = 21{,}209. \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

En ajoutant ces corrections aux valeurs supposées de A et D, l'on aura pour l'ascension droite et la déclinaison boréale du point vers le quel est dirigé le mouvement propre du soleil,

$$\left.\begin{aligned} A &= 259^\circ 46' 2 + 0^\circ 4128 = 260^\circ 10' 9 \\ D &= +32\ 29,6 + 4,0681 = +36\ 53,7 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (16)$$

résultat fort approchant de

$$A = 261^\circ 23' 1; \quad D = +37^\circ 35' 7$$

trouvé par Mr. *Otto Struve* d'après la considération des mouvements propres de 392 étoiles.

6.

Avant de calculer les erreurs probables qui peuvent affecter les valeurs de dA, dD ainsi déterminées, je vais démontrer les formules générales sur lesquelles ce calcul a été exécuté par Mr. *Galloway*.

En carrant les deux membres de l'équation (7) nous avons

$$E^2 = \left(a\frac{M}{N} + b\frac{G}{N} - n\right)^2$$

Donc, en désignant par SE^2 la somme de toutes ces équations, nous aurons d'abord

$$SE^2 = (nn) + (ab)\frac{2MG}{N^2} + (aa)\frac{M^2}{N^2} + (bb)\frac{G^2}{N^2} - (an)\frac{2M}{N} - (nb)\frac{2G}{N}$$

ou bien, en remplaçant la première puissance de M et G par leur valeur fournie par les équations (5)

$$SE^2 = (nn) + (ab)\frac{2MG}{N^2} + (aa)\frac{M^2}{N^2} + (bb)\frac{G^2}{N^2} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}$$

Cette équation peut être écrite ainsi;

$$SE^2 = (nn) + \frac{(bb)G^2}{N^2} + \frac{M}{N^2}\{(aa)[(bb)(an) + (ab)(bn)] - 2(an)(ab)^2\} + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}.$$

En examinant ce coefficient de $\frac{M}{N^2}$ on reconnaît, par le rapprochement des valeurs de G et M, que l'on a

$$SE^2 = (nn) + \frac{(bb)G^2}{N^2} + \frac{MG(ab)}{N^2} + \frac{M(an)}{N} + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}$$

Digitized by Google

Ou bien

$$SE^2 = (nn) + \frac{G}{N^2}\{(aa)(bb)(bn) - (bn)(ab)^2\} + \frac{M(an)}{N} + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}$$

c'est-à-dire,

$$SE^2 = (nn) + \frac{G}{N}(bn) + \frac{M}{N}(an) + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}$$

Mais cette équation donne

$$SE^2 = (nn) + \frac{1}{N}\{(aa)(bn)^2 + (bb)(an)^2 - 2(ab)(an)(bn)\} + \frac{4(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{2(bb)(an)^2}{N} - \frac{2(aa)(bn)^2}{N}$$

ou bien en réduisant

$$SE^2 = (nn) + \frac{2(ab)(an)(bn)}{N} - \frac{(bb)(an)^2}{N} - \frac{(aa)(bn)^2}{N}$$

Donc en écrivant

$$SE^2 = (nn) - \frac{(an)}{N}\{(bb)(an) - (ab)(bn)\} - \frac{(bn)}{N}\{(aa)(bn) - (ab)(an)\}$$

et ayant égard aux valeurs de M et G, il est clair que l'on a

$$SE^2 = (nn) - (an)\frac{M}{N} - (bn)\frac{G}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

Cette équation est remarquable par sa forme et par sa simplicité. Il est facile d'en tirer la formule que l'on voit à la page 105 du Mémoire de Mr. *Galloway*. En effet, nous avons

$$SE^2 = (nn) - \frac{1}{N}\{(bb)(an)^2 - 2(ab)(an)(bn) + (aa)(bn)^2\};$$

mais

$$(bb) = \frac{N + (ab)^2}{(aa)}$$

partant il viendra

$$SE^2 = (nn) - \frac{(an)^2}{(aa)} - \frac{[(ab)(an) - (aa)(bn)]^2}{N(aa)}$$

ou bien

$$SE^2 = (nn) - \frac{(an)^2}{(aa)} - \frac{G^2}{N(aa)}.$$

Pour faciliter le calcul numérique, l'on écrit

$$\left.SE^2 = (nn) - \frac{(an)^2}{(aa)} - \frac{\left[\frac{G}{(aa)}\right]^2}{\frac{N}{(aa)}}\right\} \ldots\ldots\ldots (18)$$

ce qui fait coïncider cette formule avec celle de la page 105, en observant que l'auteur a employé le symbole $(nn.2)$ au lieu de SE^2.

En appliquant la formule (18) aux quatre cas relatifs aux équations (2), (10), (12), (14), l'on aura

Nombre des étoiles.				
81	$SE^2 = (nn)$	$-293{,}091$	$-329{,}860$	$= 178037{,}45$
79	$SE^2 = (nn)$	$-483{,}720$	$-8{,}1768$	$= 136629{,}003$
78	$SE^2 = (nn)$	$-17{,}840$	$-84{,}471$	$= 136910{,}05$
81	$SE^2 = (nn)$	$-1{,}940$	$-467{,}725$	$= 138770{,}415$

Nombre des étoiles.		
81	$\text{Log.}\left(\frac{SE^2}{81}\right)$	$= 3{,}3420263$
79	$\text{Log.}\left(\frac{SE^2}{79}\right)$	$= 3{,}2379158$
78	$\text{Log.}\left(\frac{SE^2}{78}\right)$	$= 3{,}2443406$
81	$\text{Log.}\left(\frac{SE^2}{81}\right)$	$= 3{,}2338120$

7.

En désignant par (pdA) le poids relatif à la détermination de l'élément dA, et par (pdD) le poids relatif à l'élément dD, on doit, d'après la théorie de *Laplace*, calculer ces poids à l'aide de ces deux formules

$$\left.\begin{aligned} (pdA) &= \frac{S}{2.SE^2}\cdot\frac{N}{(bb)} & \frac{1}{(pdA)} &= \frac{2\,SE^2}{S}\cdot\frac{(bb)}{N} \\ (pdD) &= \frac{S}{2.SE^2}\cdot\frac{N}{(aa)} & \frac{1}{(pdD)} &= \frac{2\,SE^2}{S}\cdot\frac{(aa)}{N} \end{aligned}\right\} \cdot (19)$$

où S désigne le nombre des équations employées. Mais Mr. *Galloway* supprime le premier facteur $\frac{S}{2.SE^2}$ et fait le poids de dA égal a $\frac{N}{(bb)}$ et le poids de dD égal a $\frac{N}{(aa)}$.

Toutefois cette définition du poids ne doit pas être prise

Digitized by Google

à la lettre, n'étant pas conforme ni à celle de *Gauss* ni à celle de *Laplace*. Car en posant

$$\frac{S}{2\,SE^2} = H; \quad \frac{N}{(bb)} = N'; \quad \frac{N}{(aa)} = N''$$

il est démontré, que les probabilités Qdu, $Q'du$ d'une erreur $\pm u$ sur dA et dD doivent être exprimées par

$$\left.\begin{aligned} Qdu &= \frac{du}{\sqrt{(\pi)}}\sqrt{HN'}\,.\,e^{-HN'u^2} \\ Q'du &= \frac{du}{\sqrt{(\pi)}}\sqrt{HN''}\,.\,e^{-HN''u^2} \end{aligned}\right\} \ldots (20)$$

et *Gauss* à la page 219 de sa Theoria motus corporum coelestium, regarde le coefficient $\sqrt{(HN')}$ comme mensura praecisionis, tandis que le carré de ce même coefficient, savoir $(\sqrt{(HN')})^2$, est la quantité que *Laplace* a nommée poids dans le premier Supplément à sa Théorie des Probabilités publiée en 1817. Lorsque la quantité H est égale à l'unité, la mesure de la précision sur les élémens dA et dD sera, respectivement $\sqrt{N'}$, $\sqrt{N''}$, et les poids correspondans seront N', N''. C'est dans ce dernier sens qu'il faut interpréter la définition de Mr. *Galloway*.

Il importe de remarquer, que la quantité H est, dans le fond, indépendante du nombre S des équations de condition, pourvu que leur nombre soit fort grand. Car on verra ci-après, que cette même quantité est, dans son origine, susceptible d'une autre expression dépendante seulement de la loi de probabilité assignée à toute valeur de E qui constitue le premier membre d'une équation de condition de la forme $E = adA + bdD - n$. C'est en vertu de cette double expression de H (d'abord admise et ensuite démontrée par *Laplace*) que l'on peut en calculer la valeur par les seules données de l'observation, et les formules fournies par la méthode des moindres carrés. C'est une propriété inhérente à cette méthode, que tout système d'équations à deux inconnues z, z' de la forme

$$E = az + bz' - n$$

peut être remplacé par deux systèmes d'équations, dont un renferme la seule inconnue z et l'autre la seule inconnue z', si l'on admet que le premier système donne à la fois

$$SbE = (bE) = 0; \qquad SaE = (aE) = 0.$$

Le type du système qui répond à l'inconnue z est:

$$E = \left\{a - \frac{b(ab)}{(bb)}\right\}z - \left\{n - \frac{b(nb)}{(bb)}\right\}$$

et le type du système qui répond à l'inconnue z' est

$$E = \left\{b - \frac{a(ab)}{(aa)}\right\}z' - \left\{n - \frac{a(an)}{(aa)}\right\}.$$

Les formules (20) sont une conséquence de ce principe, ainsi que les formules

$$\left.\begin{aligned} \int_0^U Qudu &= \frac{1}{2\sqrt{(\pi)}\sqrt{(HN')}}\left[1 - e^{-HN'U^2}\right] \\ \int_0^U Q'udu &= \frac{1}{2\sqrt{(\pi)}\sqrt{(HN'')}}\left[1 - e^{-HN''U^2}\right] \end{aligned}\right\} \ldots (21)$$

que l'on en déduit pour évaluer la correction que l'on devrait appliquer à la valeur de dA et à celle de dD en supposant que $\pm U$ soient les limites de la plus grande valeur de l'erreur u.

En nous conformant aux formules (19) et (20) nous avons pour chacune des quatre déterminations précédentes;

Nr. des étoiles.

81.....
$$\begin{cases} \text{Log.}\frac{1}{(pdA)} = 2{,}0707273; & \text{Log.}\frac{1}{(pdD)} = 2{,}2270575; \\ (pdA) = 0{,}008497; & (pdD) = 0{,}005929; \\ Qdu = \frac{du}{19{,}22}\,.\,e^{-\frac{u^2}{117{,}68}} & Q'du = \frac{du}{23{,}02}\,.\,e^{-\frac{u^2}{168{,}63}} \end{cases}$$

79.....
$$\begin{cases} \text{Log.}\frac{1}{(pdA)} = 1{,}9843992; & \text{Log.}\frac{1}{(pdD)} = 2{,}1254049; \\ (pdA) = 0{,}010366; & (pdD) = 0{,}007492; \\ Qdu = \frac{du}{17{,}41}\,.\,e^{-\frac{u^2}{96{,}47}} & Q'du = \frac{du}{20{,}48}\,.\,e^{-\frac{u^2}{133{,}47}} \end{cases}$$

78.....
$$\begin{cases} \text{Log.}\frac{1}{(pdA)} = 1{,}9989543; & \text{Log.}\frac{1}{(pdD)} = 2{,}1318368; \\ (pdA) = 0{,}010024; & (pdD) = 0{,}007382 \\ Qdu = \frac{du}{17{,}70}\,.\,e^{-\frac{u^2}{99{,}55}} & Q'du = \frac{du}{20{,}63}\,.\,e^{-\frac{u^2}{135{,}47}} \end{cases}$$

Digitized by Google

Nombre des étoiles.

$$81.\ldots\ldots\ldots\ldots\begin{cases}\text{Log.}\frac{1}{(pdA)}=2{,}1214082; & \text{Log.}\frac{1}{(pdD)}=2{,}0836380\\ (pdA)=0{,}007563; & (pdD)=0{,}008248\\ Q\,du=\frac{du}{20{,}88}.e^{-\frac{u^2}{132{,}27}} & Q'du=\frac{du}{19{,}52}.e^{-\frac{u^2}{152{,}63}}\end{cases}$$

Maintenant, si nous désignons par $(C.dA)$, $(C.dD)$ les corrections positives ou négatives dont sont susceptibles les valeurs de dA, dD, nous les calculerons par les formules (21), après avoir fait $U=\infty$, c'est-à-dire, par les formules

$$\left.\begin{aligned}(C.dA)&=\pm\frac{1}{2\sqrt{\pi}}\cdot\frac{1}{\sqrt{(pdA)}}=\pm\frac{1}{\sqrt{(2\pi)}}\sqrt{\left(\frac{SE^2}{S}\cdot\frac{(bb)}{N}\right)}\\(C.dD)&=\pm\frac{1}{2\sqrt{\pi}}\cdot\frac{1}{\sqrt{(pdD)}}=\pm\frac{1}{\sqrt{(2\pi)}}\sqrt{\left(\frac{SE^2}{S}\cdot\frac{(aa)}{N}\right)}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(22)$$

qui sont conformes à la Théorie des Probabilités de *Laplace* (voyez page 327 de cet ouvrage, et le premier Supplément.

Comme $\text{Log}\left(\frac{1}{2\sqrt{\pi}}\right)=9{,}4503951$ on reconnaît aussitôt, que dans les quatre cas que nous venons de considérer

$81\ldots.[(C.dA)=\pm 3''0602;\quad (C.dD)=\pm 3''6637]$
$79\ldots.[(C.dA)=\pm 2''7708;\quad (C.dD)=\pm 3''2591]$
$78\ldots.[(C.dA)=\pm 2''8176;\quad (C.dD)=\pm 3''2833]$
$81\ldots.[(C.dA)=\pm 3''2447;\quad (C.dD)=\pm 3''1061]$

Les formules (22) ne sont pas précisément celles employées par Mr. *Galloway*. Au lieu de la transcendante numérique $\frac{1}{2\sqrt{\pi}}=0{,}28210$ il a substitué la transcendante numérique $\beta=0{,}476364\ldots$ qui satisfait à l'équation

$$\int_0^{\beta}dt.e^{-t^2}=\int_{\beta}^{\infty}dt.e^{-t^2}$$

Ainsi qu'on le voit par la table de *Kramp*. Alors, en conservant les équations (19), les formules (22) sont remplacées par celles-ci, savoir

$$\left.\begin{aligned}(C.dA)&=\pm\beta\sqrt{2}.\sqrt{\left(\frac{SE^2}{S}\cdot\frac{(bb)}{N}\right)}\\(C.dD)&=\pm\beta\sqrt{2}.\sqrt{\left(\frac{SE^2}{S}\cdot\frac{(aa)}{N}\right)}\end{aligned}\right\}\ldots(23)$$

où $\log.(\beta\sqrt{2})=9{,}828755;\quad \beta\sqrt{2}=0{,}67449.$

En cela, Mr. *Galloway* s'est conformé, je pense, à une règle proposée par *Bessel* dans son Mémoire intitulé „Untersuchungen über die Bahn des *Olbers*'schen Kometen" (voyez le volume de l'Académie de Berlin pour les années 1812—13).

A l'époque où ce Mémoire a paru, on pouvait avoir quelques doutes sur la légitimité de l'équation

$$a\sqrt{\left(\frac{k''}{k}\right)}=a\sqrt{\frac{\int_0^{\infty}x^2dx\varphi(x)}{2\int_0^{\infty}dx\varphi(x)}}=\sqrt{\frac{SE^2}{2S}}\Bigg\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(24)$$

que *Laplace* avait admise à la page 327 de la première Edition (publiée en 1812) de sa Théorie analytique des Probabilités. Ici $\varphi(x)$ représente la loi inconnue de la probabilité des erreurs, que l'on suppose être la même pour $\pm x$, et il était nécessaire de mettre cette égalité à l'abri de toute atteinte. *Laplace* a rempli lui même cette lacune dans le premier Supplément à son ouvrage, que j'ai déjà cité. „Je vais éclaircir (dit-il), ce point délicat de la Théorie des probabilités, et faire voir que l'égalité précédente peut être employée sans erreur sensible." Tel est le motif qui m'a fait préférer les formules (22): en employant les formules (23) on a des corrections sensiblement plus grandes dans le rapport de $\beta\sqrt{2}.\sqrt{(2\pi)}=1{,}6887$ à l'unité.

Cependant, sur ce point, il importe de remarquer que, même en voulant remplacer l'équation (24) par l'équation

$$a\sqrt{\left(\frac{2K''}{k}\right)}=\beta\sqrt{2}.\sqrt{\left(\frac{SE^2}{S}\right)}\ldots..(25)$$

Digitized by Google

adoptée par Mr. *Galloway* à la page 105, il faudrait observer que la Théorie des probabilités donne, à la rigueur, au lieu des formules (19)

$$\left.\begin{aligned} (pdA) &= \frac{K}{a^2 \cdot 4\,k^4} \cdot \frac{N}{(bb)}; \qquad (C.dA) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{\sqrt{(pdA)}} \\ (pdD) &= \frac{K}{a^2 \cdot 4\,k^4} \cdot \frac{N}{(aa)}; \qquad (C.dD) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{\sqrt{(pdD)}} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (26)$$

Donc, en substituant pour $\frac{K}{a^2 \cdot 4\,k^4}$ la valeur conforme à l'équation (25) l'on aura

$$\left.\begin{aligned} (pdA) &= \frac{1}{2\beta^2} \cdot \frac{S}{2\,SE^2} \cdot \frac{N}{(bb)}; \qquad (C.dA) = \frac{\beta}{\sqrt{\pi}} \sqrt{\left(\frac{SE^2}{S} \cdot \frac{(bb)}{N}\right)} \\ (pdD) &= \frac{1}{2\beta^2} \cdot \frac{S}{2\,SE^2} \cdot \frac{N}{(aa)}; \qquad (C.dD) = \frac{\beta}{\sqrt{\pi}} \sqrt{\left(\frac{SE^2}{S} \cdot \frac{(aa)}{N}\right)} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (27)$$

ce qui revient à dire: que, en admettant l'équation (25) on doit remplacer $\frac{1}{\sqrt{(2\pi)}} = 0{,}39894$ par $\frac{\beta}{\sqrt{\pi}} = 0{,}26886$ dans les formules (22), ce qui affaiblit les corrections au lieu de les augmenter par la surrogation des formules (23) (où $\beta\sqrt{2} = 0{,}67449$) aux formules (22).

8.

Passons maintenant à l'examen théorique de la formation des équations de condition. Du centre de la sphère céleste, imaginons trois rayons visuels aboutissant; au pôle boréal P de l'équateur terrestre, à l'étoile S considérée dans sa position primitive, et au point Q, vers lequel nous supposons dirigé le mouvement propre du soleil dans l'espace absolu; point dont A représente l'ascension droite, et D la déclinaison. Ensuite imaginons un quatrième rayon visuel, qui aboutit au point S', c'est-à-dire, au point où se trouve l'étoile S au moment de la seconde observation, séparée de la première par un intervalle de plusieurs dixaines d'années. On suppose la position du point S' dégagée de la précession, nutation et aberration de la lumière. Nous avons ainsi formé les deux triangles sphériques PSQ, PSS'. En faisant $SS' = \Delta S$, $PSS' = \psi$, $SPS' = \Delta\varphi$, $PS' = 90° - \delta - \Delta\delta$, $PS = 90 - \delta$, $PQ = 90 - D$, $SPQ = \varphi - A$, $QS = \chi$, le triangle sphérique SPS' fournit les deux équations.

$$\left.\begin{aligned} \sin\Delta S \cdot \sin\psi &= \sin\Delta\varphi \cdot \cos(\delta + \Delta\delta) \\ \sin\Delta S \cdot \cos\psi &= \sin\Delta\delta + \operatorname{tang}\delta\,(\cos\Delta\delta - \cos\Delta S) \end{aligned}\right\} \ldots (28)$$

et le triangle sphérique PQS fournit les trois équations

$$\left.\begin{aligned} \cos\chi &= \sin D \cdot \sin\delta + \cos D \cdot \cos\delta \cdot \cos(\varphi - A) \\ \cot\psi' &= \sin\delta \cdot \cot(\varphi - A) - \frac{\cos\delta \cdot \operatorname{tang} D}{\sin(\varphi - A)} \\ \sin\chi &= \frac{\cos D \cdot \sin(\varphi - A)}{\sin\psi'} \end{aligned}\right\} \ldots (29)$$

où l'angle $\psi' = 180° - PSQ$.

La petitesse des quantités ΔS, $\Delta\varphi$, $\Delta\delta$ permet de négliger leurs carrés et leurs produits: et alors, au lieu des équations (28), l'on a

$$\left.\begin{aligned} \Delta S \cdot \sin\psi &= \Delta\varphi \cdot \cos\delta \\ \Delta S \cdot \cos\psi &= \Delta\delta \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (30)$$

qui sont celles employées par Mr. *Argelander*. Mais, ainsi écrites, il faut les appliquer en affectant du signe + les déclinaisons boréales, et du signe — les déclinaisons australes. En outre, il faut donner aux valeurs de $\Delta\varphi$ le signe + ou le signe —, suivant que le mouvement propre de l'étoile augmente ou diminue l'ascension droite primitive. Et, à l'égard de la quantité $\Delta\delta$, il faudra l'affecter du signe + ou du signe —, suivant que les déclinaisons seront augmentées ou diminuées, algébriquement parlant, c'est-à-dire, que pour les étoiles australes on donnera à $\Delta\delta$ le signe +, si le mouvement propre rapproche l'étoile de l'équateur, et le signe —, si elle s'en éloigne.

Mr. *Galloway* qui considérait uniquement les étoiles australes, n'a pas calculé les valeurs de l'angle ψ que l'on voit aux pages 107 et 108 de son Mémoire, avec les formules (1) posées à la page 101, mais bien avec les formules

$$\left.\begin{aligned} \Delta S \cdot \sin\psi &= -\Delta\varphi \cdot \cos\delta \\ \Delta S \cdot \cos\psi &= -\Delta\delta \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (31)$$

où il substituait pour $\Delta\varphi$ et $\Delta\delta$, les valeurs qu'il avait préparées (avec le signe convenable) aux mêmes pages 107 et 108. Cette remarque est nécessaire: autrement on pourrait croire, que les valeurs de $\Delta\varphi$ et $\Delta\delta$ étant affectées du signe positif pour l'étoile Nr. 1, on doit, d'après ses formules de la page 101, prendre $\psi = 6°17'8$, tandis qu'il faut en réalité prendre $\psi = 186°17'8$ pour se conformer aux formules (31).

Digitized by Google

9.

Pour mieux fixer les idées sur la nature de l'angle de direction ψ et de l'espace angulaire ΔS, nous allons faire voir par quelles formules on pourrait a priori déterminer ces deux quantités, si on connaissait la parallaxe des étoiles, leur mouvement propre, et celui du soleil, séparément. Soient $x_,$, $y_,$, $z_,$ les coordonnées d'une étoile rapportée à trois axes rectangulaires, fixes dans l'espace: et $X_,$, $Y_,$, $Z_,$ les coordonnées du centre du soleil par rapport aux mêmes axes. En désignant par x, y, z les coordonnées de la même étoile, relativement à trois axes mobiles, parallèles aux premières, qui passent par le centre du soleil, nous avons

$$x = x_, - X_, \quad y = y_, - Y_, \quad z = z_, - Z_,$$

Maintenant si l'on fait

$$\begin{array}{lll} x_, = r_, \cos\delta_, \cos\varphi_, & X_, = R_, \cos D_, \cos A_, & x = r\cos\delta'\cos\varphi' \\ y_, = r_, \cos\delta_, \sin\varphi_, & Y_, = R_, \cos D_, \sin A_, & y = r\cos\delta'\sin\varphi' \\ z_, = r_, \sin\delta_, & Z_, = R_, \sin D_, & z = r\sin\delta' \end{array}$$

$$U = \cos\delta_, \sin\varphi_, - \frac{R_,}{r_,}\cos D_, \sin A_,$$

$$U' = \sin\delta_, - \frac{R_,}{r_,}\sin D_,$$

$$V = \cos\delta_, \sin\varphi_, - \frac{R_,}{r_,}\cos D_, \cos A_,$$

on tire de ces formules

$$tang\,\varphi' = \frac{U}{V}, \quad tang\,\delta' = \frac{U'}{V}\cos\varphi = \frac{U'}{\sqrt{(U^2+V^2)}}$$

$$r = \frac{x-X_,}{\cos\delta'\cdot\cos\varphi'} = \frac{r_,V}{\cos\delta'\cos\varphi'} = r_,\sqrt{(U^2+U'^2+V^2)}$$

Donc, en supposant constantes les coordonnées $A_,$ $D_,$ du soleil, et son mouvement propre de translation dans l'espace uniforme et rectiligne, on pourra faire $A_, = A$, $D_, = D$, $R_, = mt$; l'unité du temps t étant l'année julienne, et le coefficient m étant mesuré avec la moyenne distance de la Terre au Soleil, prise pour unité. En outre, si l'on suppose les coordonnées $\varphi_,$, $\delta_,$ de l'étoile uniformément variables avec le temps, on aura

$$\varphi_, = \varphi + m't, \qquad \delta_, = \delta + m''t$$

m', m'' étant des coefficiens exprimés en secondes d'arc évaluées en parties du rayon pris pour unité.

Or nous avons

$$\frac{R_,}{r_,} = \frac{R_,}{r}\sqrt{(U^2+U'^2+V^2)} = \frac{mt}{r}\sqrt{(U^2+U'^2+V^2)}$$

donc en négligeant le produit $\frac{mt}{r}\cdot\frac{mt}{r_,}$, l'on a $\frac{R_,}{r_,} = \frac{mt}{r}$; ce qui donne

$$U = \cos(\delta + m''t).\sin(\varphi + m't) - \frac{mt}{r}\cos D.\sin A$$

$$V = \cos(\delta + m''t).\cos(\varphi + m't) - \frac{mt}{r}\cos D.\cos A$$

Il suit de là, que, en négligeant les termes multipliés par le carré de t, l'on a

$$U = \cos\delta\sin\varphi + t\left[m'\cos\delta\cdot\cos\varphi - m''\sin\varphi\sin\delta - \frac{m}{r}\cos D.\sin A\right]$$

$$V = \cos\delta\cos\varphi - t\left[m'\cos\delta\cdot\sin\varphi + m''\cos\varphi\sin\delta + \frac{m}{r}\cos D\cdot\cos A\right]$$

En développant la fraction $\frac{U}{V}$, l'on aura (à cause de la destruction du terme multiplié par m'')

$$tang\,\varphi' = tang\,\varphi\left\{1 + \frac{2t}{\sin 2\varphi}\left[m' + \frac{m}{r}\,\frac{\cos D\,\sin(\varphi - A)}{\cos\delta}\right]\right\}$$

Maintenant si l'on fait $\varphi' = \varphi + \Delta\varphi$, il viendra en négligeant le carré de $\Delta\varphi$

$$\Delta\varphi\cos\delta = tm'\cos\delta + \frac{mt}{r}\cos D.\sin(\varphi - A) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (32)$$

En traitant de la même manière l'expression précédente de $tang\,\delta'$, l'on aura d'abord

$$tang\,\delta' = \frac{tang\,\delta + m''t - \frac{mt}{r}\cdot\frac{\sin D}{\cos\delta}}{\sqrt{\left(1 - 2t\left\{m''t\,tang\,\delta + \frac{m}{r}\cdot\frac{\cos D.\cos(\varphi - A)}{\cos\delta}\right\}\right)}}$$

d'où l'on tire, en posant $\delta' = \delta + \Delta\delta$

$$\Delta\delta = m't - \frac{mt}{r}\sin D\cos\delta + \frac{mt}{r}\cos D\sin\delta.\cos(\varphi - A) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (33)$$

(Beschluss folgt).

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 812.

Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway* assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15. avril de l'année 1847, à la Société Royale de Londres,

par *Jean Plana*.

(Beschluss).

La combinaison des équations (30), (32), (33) donne donc

$$tang\,\psi = \frac{m'\cos\delta + \frac{m}{r}\cos D\sin(\varphi - A)}{m'' + \frac{m}{r}\left[\cos D\sin\delta\cos(\varphi - A) - \sin D\cos\delta\right]} \Bigg\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (34)$$

En faisant $m' = 0$, $m'' = 0$ (ce qui revient à supposer l'étoile fixe dans l'espace absolu), et nommant ψ' ce que devient l'angle ψ dans cette hypothèse, le facteur $\frac{m}{r}$ disparaît, et l'on obtient pour $tang\,\psi'$ la même expression qui est fournie par les équations (29). Et comme celles-ci donnent

$$\cos D\sin(\varphi - A) = \sin\chi\sin\psi'$$

si l'on fait en outre

$$\sin\varpi = \frac{m}{r}\sin\chi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (35)$$

il sera démontré par les équations précédentes, que

$$\left.\begin{aligned} \Delta\varphi\cos\delta &= m't\cos\delta + t\sin\varpi\sin\psi' = \Delta S\sin\psi \\ \Delta\delta &= m''t - t\sin\varpi\cos\psi' = \Delta S\cdot\cos\psi \\ tang\,\psi &= \frac{m'\cos\delta + \sin\varpi\sin\psi'}{m'' + \sin\varpi\cos\psi'} \\ tang\,(\psi - \psi') &= \frac{m'\cos\delta\cos\psi' - m''\sin\psi'}{\sin\varpi + m''\cos\psi' + m'\cos\delta\sin\psi'} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (36)$$

La petitesse de l'angle ϖ permet de faire $\sin\varpi = \varpi$ ce qui réduit la dernière de ces équations à celle-ci

$$tang\,(\psi - \psi') = \frac{m'\cos\delta\cos\psi' - m''\sin\psi'}{\varpi + m''\cos\psi' + m'\cos\delta\sin\psi'} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (37)$$

L'inspection de cette formule démontre que la différence $\psi - \psi'$ serait 0° ou 180°, si l'on avait $m' = 0$ $m'' = 0$, c'est-à-dire, si les étoiles n'avaient aucun mouvement propre dans l'espace absolu. Puisque l'observation fournit au contraire, pour $\psi - \psi'$ des valeurs fort différentes, comprises entre les limites $\pm 180°$, il faut accorder, que les valeurs de m' et m'' ne sont pas nulles pour toutes les étoiles dont le mouvement propre apparent a été observé. Les deux élémens m', m'' qui, d'après la formule (37) concourent à la formation de l'angle $\psi - \psi'$, ont des valeurs différentes pour chaque étoile: mais le troisième élément ϖ, dont la valeur, par sa nature positive, serait seulement proportionnelle à $\sin\psi$ s'il était question d'appliquer les formules (37) à un système d'étoiles, toutes également éloignées du soleil. Pour éliminer cette hypothèse, qui en réalité n'est plus admissible, nous accorderons, pour un moment, que l'on connaît toutes les distances des étoiles au soleil, auxquelles on appliquera la formule (37). Alors cette formule qui donne

$$\psi - \psi' = \text{fonct.}\,(A, D, \varphi, \delta, \varpi, m', m'')$$

$$(\psi - \psi')\varpi = (\psi - \psi')\frac{m}{r}\sin\chi = \varpi\,\text{fonct.}\,(A, D, \varphi, \delta, \varpi, m', m'')$$

renfermera seulement les deux élémens m' et m'' susceptibles de faire varier le signe et la valeur absolue du produit $(\psi - \psi')\varpi$, comme si les mouvements propres de chacune des étoiles du système que l'on considère, étaient fortuits relativement aux coefficiens m', m''. Sur cela je dois faire observer que les valeurs de m' et m'' étant dépendantes des premiers et non des seconds coefficiens différentiels du mouvement, il

Digitized by Google

suffit que les conditions initiales du mouvement soient fortuites, pour imprimer le même caractère au produit $(\psi-\psi')\varpi$, sans infirmer l'hypothèse du mouvement central du système des étoiles dont le soleil fait partie. Car ce mouvement central dépend des forces accélératrices, et non de la position et de la vitesse initiale des étoiles, qui sont les seuls éléments de la formule (37). Quelle que soit la cause constante qui produit le mouvement propre du soleil, nous ne pouvons en assurer l'existence, que, à travers l'immense variété des causes, qui produisent les mouvements propres des étoiles tels que nous les observons; c'est-à-dire, par des effets sensibles à l'égard des premiers coefficiens différentiels seulement, et nullement sensibles à l'égard des coefficiens différentiels du second ordre. Du moins c'est là le cas général, abstraction faite des singularités relatives à Sirius et à Procyon sur lesquelles *Bessel* a tourné l'attention et les recherches des astronomes. C'est en vertu de cette considération qu'il est permis d'appliquer le calcul des probabilités aux valeurs observées de $(\psi-\psi')\varpi$ pour en faire ressortir le phénomène constant du mouvement propre du soleil vers un point déterminé du ciel, à la faveur de la variété même de ce produit.

C'est un de ces cas, où malgré l'incertitude sur l'existence du phénomène il est raisonnable de chercher avec quelle probabilité elle est indiquée, en s'appuyant sur des arguments semblables à ceux que *Laplace* a développés dans le chapitre V du second livre de sa Théorie des Probabilités, pour rendre plausible l'application des formules exposées dans le chapitre IV du même ouvrage, à l'égard des phénomènes dont l'existence est certaine.

10.

Voyons maintenant de quelle manière ce but peut être atteint sans faire des hypothèses insoutenables. En supposant connues les quantités δ, D, $\Phi-A$ les équations (29) fourniraient les valeurs des arcs ψ', χ. Mais s'il existe une erreur sur A et sur D en sorte que la véritable position de Q ait $A+dA$ pour ascension droite, et $D+dD$ pour déclinaison, il faudra remplacer ψ' pour $\psi'+d\psi'$. Alors, en négligeant le carré des accroissements dA, dD, $d\psi'$ on aura, en différentiant la seconde équation (29)

$$\frac{d\psi'}{\sin^2\psi'} = \frac{dA}{\sin^2(\Phi-A)}\left\{\cos\delta\ tang\ D\cos(\Phi-A)-\sin\delta\right\}+\frac{dD.\cos\delta}{\sin(\Phi-A)\cos^2 D}$$

d'où l'on tire, en ayant égard à la troisième des mêmes équations;

$$d\psi'\sin\chi = adA+bdD \ldots\ldots\ldots(38)$$

après avoir fait

$$\left.\begin{aligned} a &= \frac{\cos D}{\sin\chi}\left\{\cos\delta\sin D\cos(\Phi-A)-\sin\delta\cos D\right\}\\ b &= \frac{\cos\delta\sin(\Phi-A)}{\sin\chi}\end{aligned}\right\}\ldots(39)$$

En prolongeant l'arc QS vers le point T, l'angle formé par les arcs de grand cercle ST, SS' sera $PST-PSS' = \psi' + d\psi' - \psi = \psi'-\psi+\frac{adA+bdD}{\sin\chi}$. Actuellement si l'on fait

$$\left.\begin{aligned} n &= (\psi-\psi')\sin\chi\\ E &= (PST-PSS')\sin\chi\end{aligned}\right\}\ldots\ldots(40)$$

l'on a l'équation

$$E = adA+bdD-n \ldots\ldots\ldots(41)$$

qui doit être modifiée par les motifs que nous allons exposer.

11.

S'il existe une erreur sur les deux quantités $\Delta\Phi\cos\delta$, $\Delta\delta$ déterminées par l'observation, il y aura aussi erreur sur les valeurs de ψ et ΔS calculées par les formules (30): de sorte que la véritable valeur de l'angle de direction sera $\psi+d\psi$. Mais quoique la correction $d\psi$ soit différente pour chacune des étoiles que l'on considère, le produit $\Delta S\,d\psi$ constitue une quantité à peu près constante. En effet, si l'on différentie les équations (30) l'on a

$$\begin{aligned}\Delta S\cos\psi\,d\psi+\sin\psi\,d.\Delta S &= d(\cos\delta\,\Delta\Phi)\\ -\Delta S\sin\psi\,d\psi+\cos\psi\,d.\Delta S &= d(\Delta\delta)\end{aligned}$$

et en éliminant $d.\Delta S$:

$$\Delta S.d\psi = \cos\psi.d(\Delta\Phi.\cos\delta)-\sin\psi.d(\Delta\delta).$$

Cela posé, si nous accordons que les erreurs positives sur $\Delta\Phi\cos\delta$ et $\Delta\delta$ sont également probables que les erreurs négatives, il faudra prendre pour la valeur la plus probable du carré de $\Delta S\,d\psi$ la moyenne des deux valeurs correspondantes; la première à $d(\Delta\Phi\cos\delta)$, $d(\Delta\delta)$; la seconde à $d(\Delta\Phi\cos\delta)$, $-d(\Delta\delta)$: c'est-à-dire,

$$(\Delta S\,d\psi)^2 = \frac{[\cos\psi\,d(\Delta\Phi\cos\delta)+\sin\psi\,d(\Delta\delta)]^2}{2}+\frac{[\cos\psi\,d(\Delta\Phi\cos\delta)-\sin\psi\,d(\Delta\delta)]^2}{2}$$

d'où l'on tire

$$\Delta S\,d\psi = \sqrt{(\cos^2\psi\,[d(\Delta\Phi\cos\delta)]^2+\sin^2\psi\,[d(\Delta\delta)]^2)}.$$

Mais, l'erreur qui peut affecter l'ascension droite $\Delta\Phi\cos\delta$ (rapportée au parallèle décrit par l'étoile), est comparable à l'erreur qui peut affecter la variation $\Delta\delta$ de la déclinaison. Et,

Digitized by Google

dans cette recherche, qui ne permet pas d'obtenir le plus grand degré de précision dans l'état actuel de nos connaissances sur les mouvements propres des étoiles, il est permis de faire, comme Mr. *Galloway*, $d(\Delta\varphi \cos\delta) = d(\Delta\delta)$ et alors l'équation précédente donne

$$\Delta S d\psi = d(\Delta\varphi \cos\delta) = d(\Delta\delta).$$

Il y a plus: ces erreurs n'auront pas des écarts assez considérables pour qu'il soit nécessaire de tenir compte de leurs différences dans un calcul de la nature de celui dont il est ici question. En conséquence, nous regarderons comme constante la valeur du produit $\Delta S d\psi$: soit e cette valeur constante, c'est-à-dire, $\Delta S d\psi = e$.

12.

Cela posé: soit $\Delta S = \Delta' S + \Delta'' S$, où $\Delta' S$ désigne la partie de ΔS due au mouvement propre du soleil, et $\Delta'' S$ la partie de ΔS due au mouvement propre de l'étoile. Il est clair que l'on a (par la seule Inspection de la figure de la page 104 du Mémoire de Mr. *Galloway*) $\sin\Delta' S = \frac{R}{r}\sin\chi$, R étant l'espace parcouru par le soleil dans l'unité de temps, et r la distance de l'étoile au soleil. Cela revient à notre équation (35). En faisant $\sin\Delta' S = \Delta' S$ nous avons l'équation

$$\Delta'' S d\psi + d\psi \frac{R}{r}\sin\chi = e$$

qui donne

$$(\psi + d\psi - \psi')\frac{R}{r}\sin\chi = (\psi - \psi')\frac{R}{r}\sin\chi + e - \Delta'' S d\psi$$

Donc, en vertu des équations (40), (41) l'on a

$$(\psi + d\psi - \psi' - d\psi')\frac{R}{r}\sin\chi = n\frac{R}{r} + e - \Delta'' S d\psi - \frac{R}{r}(a dA + b dD)$$

La partie $e - \Delta'' S d\psi$ dépend uniquement du mouvement propre de l'étoile, si l'on admet, que telle est la variété des circonstances initiales de ces mouvements, qu'ils sont également probables dans tous les sens; en faisant $e - \Delta'' S d\psi = e'$, la quantité e' aura des valeurs variables: et comme nous avons

$$\frac{R}{r}\{a dA + b dD - n\} = e' - \{\psi + d\psi - \psi' - d\psi'\}\frac{R}{r}\sin\chi$$

on pourra regarder le premier membre de cette équation comme étant composé du facteur $a dA + b dD - n$ qui dépend en grande partie du seul mouvement propre de l'étoile, et du facteur $\frac{R}{r}$ qui varie avec sa distance au soleil. Donc, en supposant, pour un moment, que la valeur de $\frac{R}{r}$ soit connue pour toutes les étoiles, la formation du produit

$$\frac{R}{r}(a dA + b dD - n)$$

offrira toutes les variétés, soit dans le signe, soit dans la valeur absolu, qui arrivent à l'égard des erreurs commises sur les quantités déterminées par l'observation. De sorte que, si nous établissons l'équation

$$E\frac{R}{r} = a\frac{R}{r}dA + b\frac{R}{r}dD - n\frac{R}{r}$$

on pourra former un système d'équations semblables à celles-ci; où, entre certaines limites, la probabilité des valeurs positives ou négatives du premier membre, sera la même. Et comme le facteur R est commun à toutes les étoiles, il suffit de prendre

$$\frac{E}{r} = \frac{a}{r}dA + \frac{b}{r}dD - \frac{n}{r} \ldots\ldots\ldots (42)$$

pour type de ces équations. Suivant cette manière de voir, on peut demander de tirer du système de ces équations les valeurs les plus probables de dA et dD, quoique les valeurs de $\frac{E}{r}$ soient absolument inconnues, et uniquement soumises à la condition que la probabilité de leur valeur, quoique différente pour chaque étoile, soit la même pour $\pm\frac{E}{r}$ et représentée par une fonction de $\frac{E}{r}$. Alors, le système des équations ainsi formées, emporte avec lui toutes les conditions qui sont inhérentes à un système d'équations linéaires entre deux inconnues, et on peut lui appliquer les formules que *Laplace* a données dans sa Théorie des Probabilités (voyez page 322—329 et les suppléments à cet ouvrage). En sorte que, les valeurs les plus probables de dA et dD seront celles qui auraient lieu en supposant que la somme $S\frac{a}{r}\times\frac{E}{r}$ des produits $\frac{a}{r}\times\frac{E}{r}$ est nulle, ainsi que la somme $S\frac{b}{r}\times\frac{E}{r}$ des produits $\frac{b}{r}\times\frac{E}{r}$. La définition de la quantité inconnue $\frac{E}{r}$ n'est pas la même, mais la méthode des facteurs peut être appliquée à ce cas comme à celui où il est question de la probabilité des résultats moyens d'un grand nombre d'observations, et des résultats moyens les plus avantageux.

Digitized by Google

Toutefois ici les coefficiens $\frac{a}{r}$, $\frac{b}{r}$, $\frac{n}{r}$, ne sont pas connus et il est nécessaire d'analyser la forme des résultats afin de voir, si malgré cet obstacle, on peut obtenir des valeurs probables pour dA, et dD.

13.

Soit ρ la distance d'une étoile au soleil, que l'on puisse regarder comme connue, ainsi que cela a lieu pour l'étoile double α du Centaure. Les recherches multipliées, dont cette étoile a été l'objet et le très-intéressant Mémoire de Mr. *Thomas Maclear* présenté le 14 mars de l'année 1851 à la Société Astronomique de Londres, ne permettent plus de douter que la parallaxe de cette étoile puisse être fort différente de 0″9187. Cela posé on pourra comparer à la distance ρ la distance r de toute autre étoile, et faire $r = \rho\mu$; μ étant un coefficient numérique, qui pourra être plus grand ou plus petit que l'unité. L'équation (42) deviendra

$$\frac{E}{r} = \frac{a}{r}\,dA + \frac{b}{r}\,dD - \frac{n}{r} \quad \ldots\ldots\ldots (43)$$

et c'est à celle-ci comme type, qu'il faudra appliquer la méthode des moindres carrés.

L'on aura donc

$$dA = \frac{\left(\frac{bb}{\mu^2}\right)\left(\frac{an}{\mu^2}\right) - \left(\frac{ab}{\mu^2}\right)\left(\frac{bn}{\mu^2}\right)}{\left(\frac{aa}{\mu^2}\right)\left(\frac{bb}{\mu^2}\right) - \left(\frac{ab}{\mu^2}\right)^2}$$

$$dD = \frac{\left(\frac{aa}{\mu^2}\right)\left(\frac{bn}{\mu^2}\right) - \left(\frac{ab}{\mu^2}\right)\left(\frac{an}{\mu^2}\right)}{\left(\frac{aa}{\mu^2}\right)\left(\frac{bb}{\mu^2}\right) - \left(\frac{ab}{\mu^2}\right)^2}$$

Le second membre de ces deux équations est de la forme

$$\frac{\frac{A^{(1)}}{\mu^{(1)4}} + \frac{A^{(2)}}{\mu^{(2)4}} + \frac{A^{(3)}}{\mu^{(3)4}} + \text{etc.}}{\frac{B^{(1)}}{\mu^{(1)4}} + \frac{B^{(2)}}{\mu^{(2)4}} + \frac{B^{(3)}}{\mu^{(3)4}} + \text{etc.}}$$

ou bien de la forme

$$\frac{A^{(1)} + \left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(2)}}\right)^4 A^{(2)} + \left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(3)}}\right)^4 A^{(3)} + \text{etc.}}{B^{(1)} + \left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(2)}}\right)^4 B^{(2)} + \left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(3)}}\right)^4 B^{(3)} + \text{etc.}}$$

Les facteurs inconnus $\left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(2)}}\right)^4$, $\left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(3)}}\right)^4$ etc., étant tous positifs, ne peuvent pas changer le signe des quantités qu'ils affectent. De plus rien n'empêche d'imaginer les équations de condition disposées de manière que $\mu^{(1)}$ appartienne à l'étoile la plus rapprochée du soleil. Alors les facteurs $\left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(2)}}\right)^4$, $\left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(3)}}\right)^4$ etc., seront tous plus petits que l'unité; ce qui l'exprime en posant

$$\left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(2)}}\right)^4 = 1 - \xi^{(2)} \qquad \left(\frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(3)}}\right)^4 = 1 - \xi^{(3)} \text{ etc.}$$

et considérant $\xi^{(2)}$, $\xi^{(3)}$ comme des fractions.

De cette manière l'on aura pour dA un expression de la forme

$$dA = \frac{\sum_1^m A^{(i)} - \sum_2^m A^{(i)}\,\xi^{(i)}}{\sum_1^m B^{(i)} - \sum_2^m B^{(i)}\,\xi^{(i)}}$$

Ou bien

$$dA = \frac{\sum_1^m A^{(i)} \left\{1 - \frac{\sum_2^m A^{(i)}\,\xi^{(i)}}{\sum_1^m A^{(i)}}\right\}}{\sum_1^m B^{(i)} \left\{1 - \frac{\sum_2^m B^{(i)}\,\xi^{(i)}}{\sum_1^m B^{(i)}}\right\}} \quad \ldots\ldots (44)$$

Or, il est clair que pour réduire cette valeur de dA à

$$dA = \frac{\sum_1^m A^{(i)}}{\sum_1^m B^{(i)}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (45)$$

qui est précisément celle que l'on emploie dans le calcul de dA exécuté sans avoir égard à la distance variable des étoiles au soleil, il faut supposer que l'on a

$$\sum_2^m A^{(i)}\,\xi^{(i)} = 0 \qquad \sum_2^m B^{(i)}\,\xi^{(i)} = 0$$

Cela serait vrai exactement pour un nombre m d'étoiles également éloignées du soleil, puisque alors l'on aurait $\xi^{(i)} = 0$. Mais en observant que $\xi^{(i)}$ est nécessairement une quantité plus petite que l'unité, on peut concevoir qu'en prenant pour m un nombre fort grand, on composera la partie positive et la partie négative des deux sommes

$$\sum_2^m A^{(i)}\,\xi^{(i)}, \qquad \sum_2^m B^{(i)}\,\xi^{(i)}$$

de manière que la différence

$$\frac{-\sum_2^m A^{(i)}\,\xi^{(i)}}{\sum_1^m A^{(i)}} + \frac{\sum_2^m B^{(i)}\,\xi^{(i)}}{\sum_1^m B^{(i)}}$$

Digitized by Google

sera une quantité assez petite (comparativement à l'unité) pour que la réduction de l'équation (44) à l'équation (45) ne soit pas sujette à présenter toujours des valeurs de dA fort discordantes, si l'existence du phénomène du mouvement propre du soleil est réelle.

En faisant le calcul des

$$881 = 21 + 50 + 319 + 147 + 266 + 78$$

équations de condition appartenant aux étoiles considérées par Mrs. *Argelander*, *Lundahl*, *Otto Struve* et *Galloway* sans avoir égard à leur distance variable du soleil, on aurait par l'uniformité même de la méthode de calcul, un argument de plus pour croire que le résultat ainsi obtenu pour valeur de A et D, est très approchant de la vérité; c'est-à-dire, de ce degré de vérité que le temps peut améliorer et jamais détruire.

Il importe de remarquer que les formules (4) et (5) donnent pour dA et dD les mêmes valeurs, quel que soit l'ordre suivant lequel on voudrait écrire les équations de condition.

14.

L'uniformité du calcul étant ici assez avantageuse, je pense qu'il convient de remplacer les formules (29), (39) et (40) par celles-ci; savoir

$$\left.\begin{aligned}
tang\ \alpha &= cos(A-\Phi),\ cot.\ D \\
tang\ \delta &= cos(A-\Phi)\ tang\ D \\
tang\ \psi' &= \frac{sin\ \alpha\ tang\ (A-\Phi)}{cos\ (\delta+\psi)} \\
sin\ \chi &= -\frac{cos\ D\ sin\ (A-\Phi)}{sin\ \psi'} \\
b &= \frac{sin\ \psi'\ cos\ \delta}{cos\ D} \\
n &= (\psi-\psi')\ sin\ \chi \\
a &= -\frac{cos\ D\ sin\ \psi'\ sin\ (\delta-\delta)}{cos\ \delta\ sin\ (A-\Phi)}
\end{aligned}\right\} \ldots\ldots (45)$$

Les angles auxiliaires α et δ connus seulement par leurs tangentes, doivent être pris de manière que la différence $\psi-\psi'$ soit la plus petite possible, abstraction faite du signe. Comme l'angle de direction ψ est censé connu préalablement, il sera facile de faire le choix convenable.

Je me propose d'appliquer ces formules aux 81 étoiles considérées par Mr. *Galloway*, en prenant

$$A = 261°23' \qquad D = +37°36'$$

pour valeur initiale de A et D. Car, malgré les motifs exposés à la page 97 de son Mémoire, il me paraît nécessaire d'exécuter le second calcul afin d'avoir pour dA et dD de nouvelles valeurs capables de fournir, à l'aide de la formule (18) et des formules (19) des poids plus satisfaisans. Car le Théorème de *Laplace* (dont j'ai parlé au No. 7 de ce mémoire), exprimé par l'équation (22) se rapproche d'autant plus de la vérité, que la solution des équations de condition a été plus élaborée, comme il s'agit ici d'un système d'équations où le coefficient n est pas, en général, beaucoup plus grand que les deux autres coefficieus a et b, il arrive, que le changement de quelques degrés sur les valeurs initiales de A et D peut modifier les coefficiens n, et par suite la valeur de SE^2 d'une quantité que la théorie ne permet pas de négliger. J'ai déjà commencé le calcul dont je viens de parler, mais je ne puis l'achever dans ce moment.

En considérant que *Bessel* doué d'un esprit éminemment juste et pénétrant, n'avait pas donné son adhésion à l'opinion du mouvement propre du système solaire, malgré les observations et les aperçus de *Herschel*, j'ai pensé que cette question devait être enveloppée d'une obscurité assez profonde pour exiger une explication détaillée. Tel est le motif de la longueur de ce Mémoire; j'aurais désiré pouvoir l'abréger, mais j'ai fait des efforts inutiles pour exposer autrement mes idées sur le mode d'existence d'un résultat qui est de la plus haute importance pour l'état futur de notre système solaire, et même pour la manière d'envisager, en général, les recherches des astronomes modernes sur l'astronomie sydérale.

Turin, le 15 Avril 1852.

Jean Plana.

Beobachtungen der Uranus-Satelliten, von Herrn *W. Lassell.*

Nr. 783 of the Nachrichten contains an account with diagrams of my first four observations of the two new interior satellites of Uranus. I now beg leave to hand you the remainder of the series obtained during the last apparition of the planet. I have added a series of observations of the old satellites, and also in a separate table a list of observationa made in 1847 when I believe the closest of the new ones was seen three times and the more distant one twice, though they did not then furnish me with data sufficient to determine the periods.

In these tables I have for facility of reference employed a nomenclature of the satellites of Uranus proposed at my request by Sir *John Herschel* and selected by him from

Digitized by Google

fairy mythology. The most distant of the two bright satellites discovered in 1787 by Sir *W. Herschel* is denominated Oberon, the other Titania, and, pursuing still the order of distance, the interior ones now discovered are named Umbriel and Ariel.

In every instance in the following tables, the positions and distances of Umbriel and Ariel, are the results of estimations, generally from the measured positions and distances of Oberon and Titania. The observations of 1851 are well represented by a period of 2,5117 days for Ariel, and 4,1445 days for Umbriel, periods not differing greatly from those given in my former communication.

Table of observations of satellites of Uranus, with the 20 feet Equatoreal at the apparition of 1847.

		Ariel.		Umbriel.		Titania.		Oberon.	
	Greenw. M. T.	Position.	Dist.	Position.	Dist.	Position.	Dist.	Position.	Dist.
1847	Sept. 14,567	350°				322° 0′		334°42′	
	27,408	326				160		345	
	29,479					38		302 6	28″98
	Octb. 1,521			348°		334 36	32″80	213 24	27,80
	2,437					307 42		192 6	
	11,466					294 36	20,57	332 42	41,39
	13,417					182		283	
	15,471					133 18	26,27	196 48	33,44
	16,396					77 36		180	29,15
	17,458					9 24	27,37	166 6	46,38
	Nov. 1,392					150		144 6	33,33
	6,429	346	11″	126	10″	292		344	
	8					187 12		316 30	
	9,396					284 6		163 48	

The night of the 6th Nov. was remarkably fine and only on that occasion were the two new satellites seen at once. Owing however to the sky suddenly clouding no measures of the places even of the bright satellites could be obtained, and therefore they are all estimations.

Observations of the satellites of Uranus, made during the apparition of 1851.

		Ariel.		Umbriel.		Titania.		Oberon.	
	Greenw. M. T.	Position.	Dist.	Position.	Dist.	Position.	Dist.	Position.	Dist.
1851	Oct. 24,437	163°		354°		168°26′	30″83	156°11′	39″92
	28,5	325		350		358	29,92	33	
	30,479	35	10″	169		268 9	23,28	350 23	40,99
	Nov. 2,5	320	12	273	13″8	160 43	28,91	272 47	29,39
	12,437	332		131		112 34		5	
	17,437	337		47		257 34	24,09	220 12	34,63
	18,5	186		316		202		191 6	36,83
	21,489	123		63		91 7	21,38	131 57	34,29
	22,483	332		329		38 50	26,03	101 32	
	27,480	345		not seen		194 25	28,61	325 31	38,12
	Dec. 11,375	150		not seen		340		304	
	16,413	160	13,5	70	14	147		172 19	
	22,354					248 26		10 2	39,46

When the positions of Titania and Oberon are given only to even degrees they are generally only estimations, but when given to minutes they are the results of measures. The distances are all measures. Of the new satellites Umbriel is evidently the faintest, Ariel, notwithstanding its greater proximity to the planet being generally more easily seen.

Starfield, Liverpool May 26, 1852.

W. Lassell.

Digitized by Google

Sternbedeckungen, beobachtet auf der Sternwarte in Christiania.

Die folgenden Sternbedeckungen (Eintritte am dunkeln Mondrande) sind von mir und dem Aufwärter bei der Sternwarte, *Throndsen*, beobachtet. Ich benutzte das 5füssige Fernrohr des Aequatoreals, März 28 mit einer 119maligen Vergrösserung, und März 30 nur mit 57maliger, um den ganzen Mondrand auf ein Mal übersehen zu können. *Throndsen* beobachtete in dem unteren Stockwerke, den ersten Tag mit einem 6füssigen Utzschneider und den 2ten Tag mit einem 3füssigen Fraunhofer.

	Hansteen. mittl. Zt.	*Throndsen.* mittl. Zt.	
März 28	12h 45m 28s·24	12h 45m 28s·49	36 *d* Geminorum
30	9 2 38,07	———	Anonymus.
	18 59,57	———	38 *o* Cancri
	32 40,26	9 32 40,87	(124) Cancri
	34 1,06	———	Anonymus
	35 29,26	35 29,86	———
	38 44,06	38 44,85	———
	39 38,86	39 38,85	———
	45 2,65	45 3,33	———
	47 51,35	47 51,62	———
	———	50 41,22	———
	9 58 52,55	———	———

Der nächstletzte Stern trat ein als ich nach der Uhr sah. Die benutzten Chronometer sind vor und nach der Beobachtung scharf mit der *Kessel*schen Pendeluhr in der Sternwarte verglichen, und die Zeit an dieser Uhr war durch Beobachtungen des Polarsterns und mehrerer Fundamentalsterne gut bestimmt.

Obgleich die Uebereinstimmung zwischen beiden Beobachtern im allgemeinen gut ist, so scheint es doch, als wenn *Throndsen* etwas später als ich, die Momente des Verschwindens der Sterne notirt hat. Die Fädenantritte im Meridiankreise beobachtet er im Mittel 0·4 später als ich, sollte vielleicht auch bei Sternbedeckungen eine persönliche Gleichung Statt finden? Möglich ist es jedoch auch, dass er durch den Schatten des Secundenzeigers verleitet, sich zuweilen eine halbe Secunde in der Ablesung der Uhr versehen hat, ein Fehler den ich nicht begangen haben kann, da ich immer hierauf aufmerksam gewesen bin.

Christiania 1852. April 13.

Chr. Hansteen.

National Observatory.

Observations of Hygea made with the Filar-Micrometer of the Washington Equatoreal by *J. Ferguson.*

Communicated by Lieut. *Maury.* (Corrected for refraction).

1851	M. T. Wash.	No. obs.	* of Comp.	Hygea — Sar. Δ α.	Δ δ.	Hygea Apparent. α.	δ.	A.
Aug. 29	10h 41m 26s·5	3	177 B. A. C.	−3m 54s·10	+ 0′ 32″·03	0h 29m 38s·66	+8° 33′ 13″·52	9
Sept. 19	9 15 46,0	3	66 B. A. C.	+3 27,36	+ 5 36,79	16 25,82	7 27 35,72	8
21	10 21 42,6	9	———	+1 58,38	— 2 58,64	14 56,85	7 19 0,45	10
Octb. 1	11 15 12,1	2	Weisse 0.192	−3 53,59	+ 5 58,84	7 36,85	6 33 30,21	9
—	11 40 24,5	3	——— 0.192	−3 55,31	+ 5 54,44	7 35,13	6 33 25,83	9
6	10 19 2,9	6	——— 0.89	−1 19,65	+ 5 46,23	4 5,82	6 10 3,64	8
—	———	6	——— 0.104	−2 23,41	+ 6 46,91	4 6,04	6 10 4,22	8
7	10 27 39,0	2	——— 0.89	−2 1,40	+ 0 57,85	3 24,07	6 5 13,31	10
—	———	2	——— 0.104	−3 4,96	+ 1 58,59	3 24,49	6 5 15,95	10
8	10 38 46,5	4	11970 Rümker.	+3 14,20	— 2 36,70	2 43,14	6 0 29,21	9
9	9 43 55,3	6	———	+2 35,29	— 7 8,96	2 4,24	5 55 57,00	10
10	9 55 44,1	5	———	+1 55,26	−11 53,51	1 24,21	5 51 12,47	9
—	———	5	Weisse XXIII. 1251	+0 35,04	+ 3 41,85	0 1 24,13	5 51 12,29	9
14	9 28 42,7	10	11941 Rümker	+1 46,08	— 9 11,63	23 58 52,78	5 32 49,63	9
—	———	10	Weisse XXIII. 1180	+1 37,26	— 2 43,32	58 52,48	5 32 50,35	9
19	9 38 22,1	6	11913 Rümker	+0 48,25	— 2 4,33	55 58,31	5 10 34,19	10
20	10 20 9,1	6	———	+0 15,21	— 6 30,01	55 25,26	5 6 8,52	10
27	10 8 5,3	5	Weisse XXIII. 1032	+1 53,48	+ 3 26,91	52 6,55	4 38 17,29	8
Nov. 1	10 3 37,9	10	———	+0 2,74	−13 54,30	50 15,76	4 20 56,04	8
7	9 26 23,7	6	11777 Rümker	−0 32,01	+ 9 35,62	48 39,65	4 3 37,43	10
11	9 47 39,9	3	———	−1 13,01	+ 0 4,44	47 58,62	3 54 6,10	8
28	8 21 55,8	5	———	−0 50,06	−18 47,02	23 48 21,33	+3 35 13,87	10

Digitized by Google

1851	M. T. Wash.	No. obs.	* of Comp.		Hygea — Star. Δ α.	Δ δ.	Hygea Apparent. α.	δ.	A.
Dec. 1	7h 22m 30'3	6	11766 Rümker		+0m 28'15	−12' 36"27	23h 49m 10'18	+3° 35' 31"90	8
18	8 11 55,6	4	Weisse XXIII.	1110	+1 48,95	−16 51,03	55 49,16	3 56 53,33	8
19	7 18 18,7	4	———	———	+2 19,36	−14 42,33	55 19,56	3 59 1,58	8
23	7 25 27,8	3	———	1258	−2 36,01	− 7 32,60	23 58 36,12	4 8 44,63	7
26	7 5 33,4	3	———	———	−0 45,76	+ 1 11,38	0 0 26,42	4 17 28,40	7
—	———	3	———	1260	−0 46,18	− 1 26,34	0 26,60	4 17 25,50	7
1852									
Jan. 7	7 39 0,5	5	10 Santini		+0 55,78	− 1 21,72	8 57,06	4 58 45,87	7
—	8 47 12,9	3	———		+0 57,96	− 1 4,74	0 8 59,14	+4 59 2,85	7

Adopted mean places of stars of comparison for 1850,0.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
*) 177 B. A. C. — Weisse 0.579. — 37 Santini	7	0h 33m 27'42	+8° 32' 9"23	Mean of Weisse and B. A. C. Catalogue
66 B.A.C. — W. 0.223. — 17 Sant. — 16 Gr. 12y.C.	6.7	0 12 52,86	7 21 25,32	Mean of Weisse and Santini and Gr. 12y.C.
Weisse 0.192	9	0 11 24,79	6 26 54,84	Weisse Catalogue.
—— 0.89	9	0 5 19,82	6 3 40,49	———
—— 0.104	9	0 6 23,80	6 2 40,39	———
Weisse XXIII. 1222. — 11970 Rümk. — 1676 Sant.	8	23 59 23,31	6 2 28,78	Mean of Weisse, Rümker and Santini.
——— 1251. —	8	0 0 43,46	5 46 53,30	Weisse Catalogue.
——— 1178. — 11941 Rümker.	8	23 57 1,09	5 41 23,91	Mean of Weisse and Rümker.
——— 1180. —	9	23 57 9,61	5 34 56,33	Weisse Catalogue.
**) ——— 1142. — 11913 Rümker	8.3	23 55 4,46	5 12 1,16	Mean Weisse and Rümker.
——— 1032. —	9	23 50 7,53	4 34 13,03	Weisse Catalogue.
——— 1006. — 11777 ——	7.8	23 49 6,21	3 53 24,83	Rümker ———
——— 994. — 11766 ——	9	23 48 36,83	3 47 32,35	——— ———
——— 1110. —	9	23 53 55,13	4 13 12,18	Weisse ———
——— 1258. —	8.9	0 1 7,09	4 15 42,89	——— ———
——— 1260. —	8.9	0 1 7,69	4 18 17,69	——— ———
10 Santini	7.8	0 7 56,24	+4 59 34,24	Santini ———

*) The α of Weisse 0.579 is 5 seconds too small. The error is in the reduction to 1825, vide Bessel's Zone III.

**) Bessel estimates this star at (9), Rümker at (7) at the time of observation it was estimated at (8.3).

Anzeige.

Ein bis Band 28 incl. vollständiges schön erhaltenes Exemplar der Astronomischen Nachrichten ist jetzt in der Buchhandlung von *Perthes Besser & Mauke* in Hamburg vorräthig, und für 120 Thlr. Pr. Cour. zu erstehen; die späteren Bände können auf Verlangen à 4 Thlr. pr. Band mitgeliefert werden.

Inhalt.

(Zu Nr. 811—12). Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway* assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15 avril de l'année 1847 à la Société Royale de Londres, par *Jean Plana* p. 301—325. —
Beobachtungen der Uranus-Satelliten p. 325. —
Sternbedeckungen, beobachtet auf der Sternwarte in Christiania p. 329. —
Observations of Hygea, made with the Filar-Micrometer of the Washington Equatoreal by *J. Ferguson* p. 329. —
Anzeige p. 331. —

Altona 1852. Juni 21.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 813.

Entdeckung und Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Cambridger U. S. Sternwarte,

von Herrn *G. P. Bond.*

On the morning of the 18th May I found a faint telescopic comet in the constellation Cepheus, of which I have not heard of the discovering elsewhere.

Here the observations of it at the Observatory of Harvard College.

1852	Camb. m. s. t.	α. 1852,0	δ. 1852,0	Star of Comp.
May 18	$13^h5^m45^s1$	$22^h28^m55^s51$	$+74°35'53''2$	a & b

By 6 comparisons with a star of the 9th mag. of which the place was determined by comparison with B. A. C. 7907 using also the *Radcliffe* observations

a $\alpha. = 22^h29^m16^s42$ $\delta. = +74°36'25''8$
b 22 29 18,87 74 32 52,4

1852		α.	δ.	
May 19	$9^h36^m9^s$	$22^h26^m12^s47$	$+76°53'15''2$	c

c $\alpha. = 22^h27^m24^s65$ $\delta. = +76°49'23''1$

The star is Groombridge 3821, with which 9 comparisons were made.

1852		α.	δ.	
May 20	$9^h37^m18^s0$	$22^h21^m38^s85$	$+79°31'47''8$	d

By six comparisons with a star of the 11th mag. which was referred to the star Argel. Zone 45 Nr. 109.

d $\alpha. = 22^h24^m2^s42$ $\delta. = +79°27'42''1$

		α.	δ.	
May 21	$11^h14^m37^s3$	$22^h13^m30^s74$	$+82°17'12''7$	e

By 6 comparisons with B. A. C. 7732

e $\alpha. 22^h2^m18^s97$ $\delta. 82°9'22''2$

The above are all referred to the mean equinox of 1852,0

Cambridge, May 24, 1852.

G. P. Bond.

Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte.

	M. Wien. Zt.	Sch. AR.	Log. F. Par.	Sch. δ.	Log. F. Par.	Beob.
Mai 21	$11^h4^m59^s3$	AR. *1 $+5^m58^s6$t $-0^s0696\Delta\delta$	9,462n	δ *1 $-18'53''7$ $-0''063$t$\Delta\alpha$	9,494	*Hornstein.*
		AR. *2 $-8\ 31,37$ $+0,1182\Delta\delta$		δ *2 $+28\ 0,3$ $+0,0126\Delta\alpha$		
Mai 22	10 9 47,9	AR. *3 $-24\ 27,39$ $-0,1823\Delta\delta$	9,577n	δ *3 $-16\ 3,6$ $-0,0343\Delta\alpha$	9,578	
		AR. *4 $-19\ 15,99$ $+0,1742\Delta\delta$		δ *4 $+21\ 28,6$ $+0,0404\Delta\alpha$		

Beiläufige Positionen der Vergleichsterne.

	AR.	δ.
*1 (8.9)	22^h10^m1	$+81°57'$
*2 (7)	22 24,4	+81 10
*3 (8)	22 28,4	+84 18
*4 (7.8)	22 22,8	+83 44

Das Mittel aus den Doppelbestimmungen jedes Abends gilt für die angegebenen Zeiten. Die in Rechnung zu bringenden Positionen der Vergleichsterne, welche sich in keinem Cataloge finden, sind mittlere Oerter 1852,0. $\Delta\alpha$. und $\Delta\delta$. bedeuten die tägliche Bewegung des Cometen in AR. und δ., beide in Bogenminuten ausgedrückt, für die Zeit der Beobachtungen. Am 22sten war der Himmel nicht sehr rein, und der Comet beim Austreten aus dem Ringmicrometer sehr unsicher zu beobachten, namentlich bei Vergleichung mit *4. Am 26sten bei etwas umflortem Himmel und Mondschein war der Comet in unserem Fernrohre nicht zu sehen.

Wien, Mai 28. *v. Littrow*

Digitized by Google

Beobachtungen des Cometen II. 1851 auf der Freiherrlich Senftenberger Sternwarte.

		M. Senft. Zt.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vergl.	Vgl.-Stern.
1851 Aug.	5	12h35m59'9	☄ − * + 1m10'01	− 2' 24"2	6	*a*
	11	9 53 25,8	14h13m 0'42	+36° 0' 19"3	12	*b*
	12	10 11 30,0	14 15 5,04	36 28 45,0	7	*b*
	14	9 49 51,0	14 19 14,67	37 25 25,0	2	*c*
	15	9 20 17,6	14 21 25,01	37 53 9,7	8	*d*
	17	10 24 22,4	14 26 1,31	38 51 52,2	8	*e*
	21	10 14 52,0	14 35 40,58	40 48 33,3	15	*f*, *g*
	22	10 58 52,1	14 38 20,01	41 18 54,6	2	*f*
	23	10 51 29,9	14 40 57,70	41 48 33,5	5	*h*, *i*, *k*
	26	9 12 19,5	14 49 5,44	43 16 59,0	6	*l*
	29	10 50 31,9	14 58 21,84	44 50 45,1	9	*m*
	30	9 34 12,9	15 1 23,82	45 19 54,5	8	*m*
Sept.	15	8 15 48,5	16 12 39,22	53 37 3,5	3	*n*
	17	8 31 9,5	16 25 36,60	54 35 38,3	10	*o*, *p*
	19	10 2 47,9	16 40 17,15	55 32 23,4	4	*q*
	21	10 40 2,6	16 56 10,61	56 23 17,4	10	*r*
	25	9 39 25,9	17 31 44,35	57 43 36,8	14	*s*
	26	11 36 35,1	17 42 33,60	57 59 28,7	6	*t*
	30	8 13 59,3	18 24 28,18	+58 28 12,0	4	*u*, *v*

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

1851	Vgl.-Stern	Gr.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Quellen.
Aug. 5	*a*	9	14h 0m39'	+33°15' —"	Genähert.
11	*b*	6	14 11 42,04	36 12 10,1	Edinburgh Observations Vol. IX.
12	*b*	6	14 11 42,02	36 12 10,1	
14	*c*	9	14 19 9,65	37 25 42,1	Bessel Zone 415.
15	*d*	8	14 24 2,82	37 48 45,7	
17	*e*	3	14 26 4,87	38 57 58,7	γ Bootis Rümker Verz. 4738. Radcliffe Obs. I. VII. X.
21	*g*	8	14 37 11,88	40 45 9,1	Bessel Zone 469.
—	*f*	6.7	14 37 57,92	41 5 46,7	Rümker Verz. 4807, Radcliffe Observ. II. V. X.
22	*f*	6.7	14 37 57,90	41 5 46,6	
23	*h*	9	14 47 28,37	41 26 26,1	Bessel Zone 472.
—	*i*	8	14 47 35,53	41 25 50,4	———
—	*k*	7	14 50 23,11	41 44 34,1	———
26	*l*	8	14 56 4,36	43 13 58,3	——— 473.
29	*m*	6.7	14 57 50,88	45 14 2,1	Brit. Assoc. Cat. 4965, Lal. 27490. Rümker Verz. 4927, Radcl. Obs. VII. IX., daraus eigne jährl. Bew. in AR. −0'013
30	*m*	6.7	14 57 50,85	45 14 2,0	——— ——— ——— ———
Sept. 15	*n*	7.8	16 12 9,25	53 36 53,1	Radcliffe Obs. III. VII. IX.
17	*o*	10	16 24 15,31	54 34 52,3	Argelander Zone 9, 13.
—	*p*	9.10	16 24 30,88	54 32 3,1	
19	*q*	7.8	16 42 33,79	55 35 28,4	Radcliffe Observ. VII. VIII.
21	*r*	7.8	17 2 53,26	56 20 14,9	Argelander Zone 13.
25	*s*	6	17 31 5,20	57 39 53,2	Lal. 32213, Rümker Verz. 5933, Radcl. Obs. I. II. VI. IX.
26	*t*	7.8	17 38 9,00	57 56 20,4	Argelander Zone 117.
30	*u*	8.9	18 22 39,47	58 28 49,0	——— 20, 117.
—	*v*	8.9	18 25 55,08	+58 27 35,4	——— 20.

Dieser Comet bot die auffallende Erscheinung, dass er für das Fernrohr vollkommen verschwunden war, noch ehe er seine grösste Nähe an der Erde erreicht hatte, obgleich sein Ort am Himmel durch die Ephemeride mit völlig hinlänglicher Genauigkeit bekannt war. Von October 12 bis 16 suchte ich ihn mehrmals mit der grössten Aufmerksamkeit bei sehr günstiger Luft in der Nähe des Zeniths, aber ohne die geringste Spur davon auffinden zu können, obgleich ich das lichtstärkste Ocular eines Münchener Cometensuchers an dem Objectiv des 4 füssigen *Merz*'schen Fernrohrs angebracht hatte, welche

Digitized by Google

Vorrichtung während der letzten Periode der Sichtbarkeit des Cometen wegen der Deutlichkeit, womit sie noch denselben zeigte und sogleich mittelst der Ephemeride auffinden liess, vor allen Ocularen dieses Fernrohrs einen grossen Vorzug behauptete. Unmittelbar vorher, am 11ten October, war der Comet in der Erdnähe bei einem Abstande = 0,511, von der Sonne = 1,258, während er am 1sten August, als ich ihn durch das Suchen mittelst jenes Oculars auffand und fast bis in die Nähe des Horizontes beobachten konnte, in einem Abstande = 0,834, und von der Sonne = 1,072 sich befand, also im ersten Fall eine Lichtstärke von 2,42, im letzten von 1,25 hätte haben müssen. Dieser Comet zeigte also einen neuen, treffenden Beleg dafür, einestheils, dass die Lichtstärke der Cometen eine viel grössere Abhängigkeit von dem Abstande von der Sonne hat, anderntheils, dass die Cometen häufig nach dem Perihel sehr rasch an Lichtstärke abnehmen. In der letzten Hälfte des September war er überhaupt nur zu beobachten, so lange er sich nicht zu weit vom Zenith entfernt und nicht in der Nähe, wenn auch nur schwacher Sterne befand.

Th. Brorsen.

Ueber die Vertheilung der grossen Axen der Cometenbahnen.

Denkt man sich die Aphelien der bis jetzt einigermaassen sicher berechneten Cometenbahnen von der Sonne aus gesehen auf der Himmelskugel projicirt, so findet eine auffallende Vertheilung derselben statt. Auf einer dafür entworfenen Skizze habe ich eingetragen im Ganzen 173 Aphelien.

An den beiden Polen der Milchstrasse auf 2 Räumen, einerseits von 330° bis 30°, andererseits von 150° bis 210° der Länge und bei einer Höhe der Flächen von −30° bis +30° der Breite, also zusammengenommen auf dem dritten Theile der ganzen Kugelfläche finden sich davon nur 22, wornach im Verhältniss auf die ganze Kugelfläche 66 Aphelien kämen. In der südlichen Halbkugel auf einem Ausschnitt der Kugelfläche = 0,1141, nämlich vom Südpol der Ecliptik längs den Breitenkreisen von 230° und 300° der Länge bis zum Parallel von 10° nördlicher Breite, befinden sich 36 Aphelien, wornach im Verhältniss auf die ganze Kugelfläche kämen 315 Aphelien.

Auf dem gerade gegenüber liegenden Ausschnitte der Fläche der Nordhemisphäre finden sich 23 Aphelien, wornach im Verhältniss auf die ganze Kugelfläche kämen 202 Aphelien.

Auf dem noch übrig gelassenen Theile der Kugelfläche = 0,4385 befinden sich 92 Aphelien, wornach im Verhältniss auf die ganze Kugelfläche kämen: 210 Aphelien.

Die Cometen-Aphelien haben also zwei augenfällige Anhäufungen, für die südliche Hemisphäre ungefähr in: 250° Länge, −30° Breite; für die nördliche in: 70° Länge, +30° Breite. Nur die Cometen von einer Umlaufszeit unter 100 Jahren scheinen hiervon eine Ausnahme zu machen, indem sie sämmtlich eine sehr geringe Neigung entweder der Bahnebene selbst, oder doch wenigstens der Apsidenlinie gegen die Ecliptik haben.

Th. Brorsen.

Auszug aus einem Briefe des Herrn Lieutenant *J. M. Gilliss* U.S.N. an den Prof. *Gerling* in Marburg.*)

Santiago de Chile 1852. January 20.

Whilst telling you of the remarkable events to which geographical position has enabled me to become witness, there may be included two occultations of the same star by the moon on the same night. These were of η Gemin. on the 5th. inst. On the southern hemisphere of the moon there are several high mountains with deep intervening valleys, so marked when it is at great northern declination that we distinguish in the measures with the meridian circle whether it is an observation of the tops of the mountains or of the circular disc. After disappearing behind one of the mountains, η Geminor. emerged into an adjoining valley in rather more than a minute and a half; traversed the valley in forty se-

*) Die Mittheilungen, metereologischen und physicalischen Inhalts, habe ich Herrn von *Humboldt* gesandt.

Gerling

Digitized by Google

conds to be again occulted and finally re-appeared in fifty seconds more. As the occultation is an interesting one I send you the times precisely.

Sid. Time Santiago.		Sid. Time Santiago.	
1st. Im.	$6^h41^m54^s7$	2nd. Im.	$6^h45^m8^s0$
1st. Em.	6 44 31,1	2nd. Em.	6 46 0,5

The Longitude we have last used is $4^h42^m18^s9$ and Latitude $33°26'24''8$.

You will perceive that to those a third of a degree, indeed less than half that distance farther to the southward, the star must have been passed by the moon without occultation, and yet the Nautical Almanac puts down the limiting parallels 6° N. and 54° S. or nearly a central occultation in our latitude. Nor was μ occulted at all, though marked as possibly visible to those 750 miles south of us. Governed by the Almanac, I have lost almost as many hours in going to the observatory to observe stars which were not occulted as it would have taken to calculate them before hand. For several I have gone up Santa Lucia at very advanced hours of the night, only to be disappointed, as for instance Mars on the 14th Nov. near 3 A. M.

The differential observations with this planet and stars near its path, were commenced in accordance with the ephemeris of which copies were distributed. Since then (15th Dec.) there have been 35 nights, out of which there have been observations with both the equatoreal and meridian circle on 27 with the meridian only 31. In December the number of differentials was 365, the 15th, 17th, 18th and 23nd. being cloudy. Many of my measures have given me great satisfaction, and if observers in the northern hemisphere have been equally fortunate, we shall have a right to expect an interesting result.

Note sur la manière de calculer le décroissement d'intensité que la Photosphère du Soleil subit en traversant l'atmosphère qui l'entoure, par *Jean Plana*.

1.

L'opinion, que la photosphère du Soleil est entourée d'une couche gazeuse, capable d'affaiblir l'intensité de sa lumière, paraît aujourd'hui généralement admise. On explique par là l'expérience de *Bouguer* sur le décroissement d'intensité de la lumière du Soleil depuis le centre vers ses bords. La surface rayonnante du Soleil étant sphériquement enveloppée par une couche gazeuse absorbante, il doit arriver, que l'affaiblissement de la lumière sera d'autant plus grand, que l'épaisseur de la couche qu'elle traverse est plus considérable. Cette manière de voir est confirmée par la mesure des actions photogéosiques, et des actions calorifiques, qui accompagnent la lumière du Soleil. A ces faits il faut ajouter celui des teintes rosacées, séparées du limbe de la Lune, teintes qui furent observées pendant les éclipses totales du Soleil du 8 août 1850 et du 28 juillet 1851. Car ces teintes peuvent être assimilées (comme le dit fort bien Mr. *Arago*) „à des nuages flottants dans une atmosphère solaire douée d'un mouvement de rotation peu rapide."

Laplace, dans le Tome 4. de sa Mécanique Céleste, (voyez page 282—288) a donné une formule pour calculer le décroissement d'intensité de la lumière du Soleil qui serait dû à la cause dont nous venons de parler; et en partant du résultat d'une expérience de *Bouguer*, exposée à la page 91 de son Traité Sur la gradation de la lumière, il en a tiré la conséquence, „que le Soleil dépouillé de son atmosphère nous paraîtrait douze fois plus lumineuse." Mais le rapport $\frac{3}{4\,8}$ de *Bouguer*, qui conduit à cette conséquence, étant, probablement, affecté d'une erreur, j'ai repris l'analyse de *Laplace*, afin de la présenter sous une forme, susceptible de faire connaître l'influence d'une correction qu'il serait nécessaire d'introduire dans le coefficient $\frac{3}{4\,8}$ de *Bouguer*, d'après des expériences plus précises. Et si l'on veut, que ce coefficient soit exact, on verra que le décroissement d'intensité, considéré par *Laplace*, doit être peu différent d'un douzième. En supposant que le nombre $\frac{3}{4\,8}$ doive être remplacé par $\frac{3}{4\,8} + \frac{1}{1\,0}$, l'on aurait à-peu-près un dixième pour le décroissement de l'intensité: mais, s'il fallait le remplacer par $\frac{3}{4\,8} - \frac{1}{1\,0}$, le décroissement serait exprimé par la fraction $\frac{1}{1\,0,7}$.

2.

Soit $\mu = \frac{3}{4\,8}$: suivant les dénominations de *Laplace*, on doit déterminer l'exposant f d'après l'équation

$$\frac{-f}{e^{\cos\theta}} = \mu \cos\theta . e^{-f}$$

qui donne (en employant les logarithmes hyperboliques)

$$f = -\frac{\cos\theta}{2\sin^2\frac{1}{2}\theta}\left\{\text{Log.}\cos\theta + \text{Log.}\,\mu\right\} \ldots . (1)$$

En prenant $\sin\theta = \frac{1}{4}$, on obtient

$$f = 1{,}42460; \qquad e^{-f} = 0{,}2406045$$

Digitized by Google

Log. tab. $f = 0{,}1536928$; Log. hyp. $f = 0{,}353890$. Cela posé; si $\mu + \delta\mu$ est la véritable valeur du coefficient μ, et $f + \delta f$ la véritable valeur correspondante de f, nous aurons

$$\delta f = -\frac{\cos\theta}{2\sin^2\frac{1}{2}\theta}\cdot\frac{\delta\mu}{\mu} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

d'où l'on tire, dans le cas de $\cos\theta = \frac{3}{4}$;

$$\delta f = -2{,}67932.\delta\mu; \quad \delta.e^{-f} = 0{,}644656.\delta\mu.$$

En prenant pour unité l'intensité de la lumière du Soleil dépouillé de l'atmosphère qui entoure sa photosphère, l'on a

$$\frac{2\pi\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\,\sin\theta\,.\,e^{\frac{-f}{\cos\theta}}}{2\pi\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\,\sin\theta} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta\,\sin\theta\,.\,e^{\frac{-f}{\cos\theta}}$$

pour expression de l'intensité après le passage de la lumière solaire par la couche gazeuse. Donc, en posant $\cos\theta = x$, et nommant I cette intensité, nous avons

$$I = \int_0^1 dx\,.\,e^{-\frac{f}{x}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

En intégrant par parties il est clair que l'on a

$$I = e^{-f} - f\int_0^1 \frac{dx}{x}\,e^{-\frac{f}{x}} \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

Soit $x = fu$, et $u' = \frac{1}{f}$, nous aurons

$$I = e^{-f} - f\int_0^{u'} \frac{du}{u}\,e^{-\frac{1}{u}} \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

Maintenant, si l'on fait $u = \frac{1}{z}$, il viendra

$$I = e^{-f} + f\int_\infty^f \frac{dz}{z}\,e^{-f}. \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

En développant cette intégrale définie par la série posée à la page 505 du second Volume du Traité des fonctions elliptiques de *Legendre*, l'on a

$$I = e^{-f} + f\{C + \text{Log. hyp. } f\} - f^2\left\{1 - \frac{1}{2}\cdot\frac{f^2}{2} + \frac{1}{2.3}\cdot\frac{f^3}{3} - \frac{1}{2.3.4}\cdot\frac{f^4}{4} + \text{etc.}\right\} \quad (7)$$

où $C = 0{,}5772156649\ldots$. En prenant $f = 1{,}42460$ l'on a $C + \text{Log. hyp. } f = 0{,}931105$; $f\{C + \text{Log. hyp. } f\} = 1{,}326440$. La série étant calculée jusqu'au terme multiplié par f^8 inclusivement, on trouve

$$I = 0{,}2406045 + 1{,}326440 - 2{,}02947 + 0{,}722800 - 0{,}228823 + 0{,}061121 - 0{,}013931 + 0{,}0002756 - 0{,}000042 = 2{,}3512411 - 2{,}272266 = 0{,}0789751;$$

c'est-à-dire, $I = \frac{1}{12{,}662}$.

Pour faire ce calcul d'une manière plus expéditive, on pourrait observer que, en posant $y = e^{-z}$, et $y' = e^{-f}$, l'on a, au lieu de l'équation (6);

$$I = e^{-f} + f\int_0^{y'} \frac{dy}{\text{Log. } y} \quad \ldots\ldots\ldots (8)$$

Actuellement si l'on fait

$$V = \int_0^{y'} dy\left\{\frac{1}{1-y} + \frac{1}{\text{Log. } y}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (9)$$

l'on a

$$I = e^{-f} + f\{V + \text{Log. hyp. } (1-y')\} \quad \ldots (10)$$

Avec cette formule, le calcul de l'intensité I peut être exécuté immédiatement par la Table de *Legendre* (voyez page 510 du second Volume du Traité des fonctions elliptiques). Cette Table pour $y' = 0{,}2406045$ donne (en négligeant les secondes différences) $V = 0{,}16330586$. Mais Log. hyp. $(1-y') = -0{,}275340$; partant

$$I = 0{,}2406045 - 0{,}159605 = 0{,}080999 = \frac{1}{12{,}31}.$$

Soit $\psi(f) = \int_0^1 dx\,.\,e^{-\frac{f}{x}}$: d'après le théorème de *Leibnitz*, l'on a

$$\frac{d\psi(f)}{df} = -\int_0^1 \frac{dx}{x}\,.\,e^{-\frac{f}{x}}.$$

Donc, en négligeant le carré de δf, nous avons, par le changement de f en $f + \delta f$;

$$I = \psi(f) - \delta f\int_0^1 \frac{dx}{x}\,.\,e^{-\frac{f}{x}}$$

ou bien

$$I = 0{,}0789751 - \delta f\int_0^1 \frac{dx}{x}\,.\,e^{-\frac{f}{x}}.$$

Digitized by Google

Mais l'équation (4) donne

$$-f\int_0^1 \frac{dx}{x}\,.\,e^{-\frac{f}{x}} = -e^{-f} + \int_0^1 dx\,.\,e^{-\frac{f}{x}}$$

donc, en substituant il viendra

$$I = 0{,}0789751 - \frac{\delta f}{f}\,\{0{,}2406045 - 0{,}0789751\}$$

$$I = 0{,}0789751 - \frac{\delta f}{f}\,.\,0{,}1616294$$

et comme $\delta f = -2{,}67932.\delta\mu$, nous avons

$$I = 0{,}0789751 + 0{,}80898.\delta\mu \;\ldots\ldots\ldots (11)$$

On voit par cette formule, que, en prenant $\delta\mu = \frac{1}{10}$, la valeur de I devient à-peu-près un dixième; et que, en prenant $\delta\mu = -\frac{1}{10}$ elle s'abaisse à un vingtième. Cela suffit pour prouver que l'influence d'une erreur sur le coefficient $\mu = \frac{3}{4}^{5}_{6}$ de *Bouguer*, peut être capable d'apporter une grande modification sur la mesure de l'intensité I, qui reste à la photosphère du Soleil, après avoir terminé l'atmosphère absorbante qui l'entoure.

Turin le 28 mai 1852.

Jean Plana.

Ueber die Säcularänderungen der Präcession im British Assoc. Catalogue.

Ich erlaube mir hier eine kleine Bemerkung, die Berechnung der Säcularänderungen der Präcession betreffend. Sind p und p' die einjährigen Präcessionen in Rectascension und Declination, so ist bekanntlich $p = m + n\,tg\,\delta\,sin\,\alpha$, $p' = n\,cos\,\alpha$. Die Werthe α, δ, m und n gelten aber nur für eine bestimmte Epoche, mit ihnen ändern sich auch p und p' und zwar in einem Jahre um

$$dp = dm + dn\,tg\,\delta\,sin\,\alpha + n\,tg\,\delta\,cos\,\alpha\,sin\,1''\,d\alpha + n\,sin\,\alpha\,sec\,\delta^2\,sin\,1''\,d\delta,$$

$$dp' = dn\,cos\,\alpha - n\,sin\,\alpha\,sin\,1''\,d\alpha,$$

wenn dm, dn, $d\alpha$ und $d\delta$ die einjährigen Aenderungen jener Grössen bedeuten. Aber $d\alpha = p$, $d\delta = p'$, und dann

$$dp = dm + dn\,tg\,\delta\,sin\,\alpha + pp'\,tg\,\delta\,sin\,1'' + p'^2\,sec\,\delta^2\,tg\,\alpha\,sin\,1''$$
$$dp' = dn\,cos\,\alpha - np\,sin\,\alpha\,sin\,1''.$$

Die Werthe derjenigen Glieder nun, welche dm und dn enthalten, sind häufig für so gering gehalten, dass sie ganz vernachlässigt werden können, oder es sind geradezu dm und $dn = 0$ gesetzt, während man doch bei der gewöhnlichen Methode der Reduction mit Hülfe der für die Mitte der beiden Zeiten geltenden Präcession, auf die Aenderung von m und n sehr wohl Rücksicht nimmt. Die Voraussetzung dm und $dn = 0$ ist z. B. bei der Berechnung der Säcularänderungen in dem British Assoc. Cat. gemacht (Preface, p. 39). Sie sind daselbst bis auf 4 Stellen in AR., Zeit, und 3 Stellen in Decl. angesetzt und daher die Vernachlässigung der erwähnten Glieder nur dann gestattet, wenn ihr Betrag den Werth einer Einheit dieser Stellen nicht erreicht. Es ist nun aber nach *Bessel*

$$\tfrac{1}{15}\,100\,dm = +0{,}0020576,\quad \tfrac{1}{15}\,100\,dn = -0{,}0006468,$$
$$100\,dn = -0{,}00970204$$

und damit der Betrag, welcher an die Angaben des Katalogs noch anzubringen ist $= +0{,}0020576 - 0{,}0006468\,tg\,\delta\,sin\,\alpha$ in AR. und $+0{,}00970204\,cos\,\alpha$ in Nordpolardistanz. Die folgende erste Tafel giebt mit den Argumenten α und δ den Werth $-0{,}0006468\,tg\,\delta\,sin\,\alpha$, der dann noch mit dem richtigen Zeichen zu $+0{,}00206$ hinzuzufügen ist. Die Zeichen gelten für nördliche und südliche Declinationen und für die ersten 12 Stunden der AR., sind also für 12^h bis 23^h die entgegengesetzten. Die Zahlen bedeuten Einheiten der 5ten Stelle. Die zweite Tafel giebt mit dem Argument α die Correction für die Nordpolardistanz in Einheiten der 3ten Stelle. Man sieht daraus z. B., dass die Correction der Säcularänderungen in AR. im Maximo, d. i. für 18^h bei nördl. und für 6^h bei südlichen Declinationen

für	0	40	60	70	74	78	80	81	82 Grad Declination
beträgt	+21	26	32	38	43	51	57	61	67 Einheiten d. 4. Stelle.

Sobald aber die eigene Bewegung des Sterns merklich wird, ist, besonders für hohe Declinationen, die Genauigkeit bis auf eine Einheit resp. der 4ten und 3ten Stelle nur illusorisch, indem der zweite und die folgenden Differentialquotienten Glieder enthalten, die von der eigenen Bewegung abhängig sind, und doch noch zur reinen Reduction gehören, so dass der erst nach ihrer Anbringung sich noch zeigende Unterschied der Wirkung der eigenen Bewegung allein zugeschrieben werden kann. Statt nämlich p und p' für $d\alpha$ und $d\delta$ zu setzen, hätten wir $p + \mu$ und $p' + \mu'$ nehmen müssen, wenn μ und μ' die eigenen Bewegungen in AR. und Decl. bezeichnen. Dadurch ist dem dp hinzuzufügen $\mu p'\,tg\,\delta\,sin\,1'' + \mu' n\,sec\,\delta^2\,sin\,\alpha\,sin\,1''$ und dem dp' noch $-\mu n\,sin\,\alpha\,sin\,1''$. (S. Tab. Reg. p. XIV. und *Argelander*: Positiones mediae p. XII.) Das Verfahren, zur Ableitung der Säcularänderungen sich zweier Präcessionen zu bedienen, die auf zu ver-

Digitized by Google

schiedenen Zeiten gemachten wirklichen Beobachtungen beruhen, ist hiernach jedenfalls das bequemste und genaueste, vorausgesetzt natürlich, dass die Aenderung innerhalb der beiden Beobachtungsepochen als gleichförmig angesehen werden kann.

Tafel I.

Nördliche Declination.

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	55°	60°	65°	70°	72°	74°	76°	78°	80°	81°	82°	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$0^h\ 0^m$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$12^h\ 0^m$
20	0	1	2	3	5	7	8	10	12	15	17	20	23	27	32	36	40	40
40	0	2	4	6	9	13	16	19	24	31	35	39	45	53	64	71	80	20
1 0	0	3	6	10	14	20	24	29	36	46	52	58	67	79	95	106	119	11 0
20	0	4	8	13	19	26	32	38	47	61	68	77	89	104	125	140	157	40
40	0	5	10	16	23	33	39	47	59	75	84	95	110	129	155	173	194	20
2 0	0	6	12	19	27	39	46	56	69	89	100	113	130	152	183	204	230	10 0
20	0	7	14	21	31	44	53	64	80	102	114	129	149	175	210	234	264	40
40	0	7	15	24	35	50	59	72	89	114	128	145	167	196	236	262	296	20
3 0	0	8	17	26	38	55	65	79	98	126	141	159	183	215	259	289	325	9 0
20	0	9	18	29	42	59	71	86	106	136	152	173	199	233	281	313	353	40
40	0	9	19	31	44	63	76	92	113	146	163	185	212	249	300	335	377	20
4 0	0	10	20	32	47	67	80	97	120	154	172	195	225	263	318	354	399	8 0
20	0	10	21	34	49	70	84	102	126	161	180	204	235	276	332	370	417	40
40	0	11	22	35	51	72	87	105	130	167	187	212	244	286	345	384	433	20
5 0	0	11	23	36	52	74	89	108	134	172	192	218	251	294	354	394	444	7 0
20	0	11	23	37	54	76	91	110	137	173	196	222	255	300	361	402	453	40
40	0	11	23	37	54	77	92	112	138	177	198	225	258	303	365	407	458	20
6 0	0	11	24	37	54	77	92	112	139	178	199	226	259	304	367	408	460	6 0
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	55°	60°	65°	70°	72°	74°	76°	78°	80°	81°	82°	

Südliche Declination.

Tafel II.

0^h	und	24^h	+10 —	12^h	und 12^h
1	„	23	+ 9 —	11	„ 13
2	„	22	+ 8 —	10	„ 14
3	„	21	+ 7 —	9	„ 15
4	„	20	+ 5 —	8	„ 16
5	„	19	+ 3 —	7	„ 17
6	„	18	0	6	„ 18

Wien 1852. Mai 21.

W. Oeltzen.

Beobachtungen des Cometen I. 1852 zu Königsberg.

Den im Mai zu Marseille und Altona entdeckten Cometen habe ich in den Tagen Mai 21 bis 24 viermal beobachtet, kann jedoch für jetzt nur drei dieser Beobachtungen mittheilen, da der Vergleichstern für Mai 22 nirgends bestimmt ist. Der eingetretene Mondschein und die hellen Sommernächte verhinderten die weitere Verfolgung dieses lichtschwachen Cometen. Die gefundenen scheinbaren Oerter desselben sind folgende:

	M. Kgb. Zt.	AR. app.	Decl. app.	Scheinb. Ort des Vergleichsterns.	
1851 Mai 21	$12^h 31^m 31^s$	333°50′ 24″3	+81°45′ 56″5	*a* $22^h 10^m\ 3^s30$	+81°55′ 35″3
23	12 19 12	322 47 27,3	+86 41 10,7	*c* 21 28 16,09	+86 24 37,7
24	12 30 50	284 56 57,5	+88 44 31,0	*d* 18 37 57,63	+88 42 57,0

Digitized by Google

Bei allen Beobachtungen konnte nur die 45fache Vergrösserung des Heliometers angewandt werden. Die Vergleichsterne *a*, *c*, *d*, kommen mehrfach in den Beobachtungen der Circumpolarsterne von *Schwerd* vor, woraus ich folgende auf 1826,0 reducirte mittlere Oerter abgeleitet habe:

			Nr.	Fäd.			
a 1826	Oct.	23	785	1	$22^h10^m35^s04$	+81°48′	9″0
	Nov.	3	836	3	34,69		13,2
c 1826	Oct.	18	738	2	21 32 22,76	+86 18	2,8
1827	Oct.	14	1557	3	21,81		2,4
d 1826	Aug.	2	564	2	18 0 49,76	+88 41	16,7
	——	16	611	1	46,30		14,9
	Sept.	26	690	1	52,92		15,0
	——	28	706	1	50,15		14,7
1827	Juli	18	1415	3	19 0 52,84		16,4

Mit Rücksicht auf die Anzahl der Fäden ergab sich daraus:

	Mittl. Oerter für 1826,0		Mittl. Oerter für 1852,0	
a	$22^h10^m34^s78$	+81°48′ 11″1	$22^h10^m2^s51$	+81°55′ 54″0
c	21 32 22,19	86 18 2,6	21 28 10,01	86 24 56,6
d	19 0 50,93	88 41 15,5	18 37 9,67	+88 43 6,2

Der Stern *c* 7^m ist Groombr. 3548 und findet sich sehr häufig beobachtet in den letzten Bänden der *Radcliffe* Observ. den daraus sich ergebenden mittl. Ort für 1852,0

$21^h28^m10^s29$ +86°24′ 55″5,

welcher mit den aus den Beobachtungen von *Schwerd* abgeleiteten sehr nahe übereinstimmt, habe ich allein beibehalten. Der Stern *a* findet sich auch im *Lal.* Cat. Nr. 43607, weicht jedoch in AR. von der *Schwerd*'schen Bestimmung ab, daher ich letztere allein zu Grunde gelegt habe. Die Beobachtung von Mai 22 werde ich nachliefern, sobald ich den Vergleichstern am Meridiankreise bestimmt habe.

Königsberg 1852. Juni 10.

M. Wichmann.

Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte, von Herrn *Hornstein.*

	M. Wien. Zt.	Sch. α.		L. F. P.	Sch. δ.		L. F. P.	Vgl.	Stern.
Juni 5	$11^h3^m57^s5$	$10^h58^m0^s53$	$-0^s0169\Delta\delta$	9,053	+67°35′34″1	$-0''0140\Delta\alpha$	9,129	2	*a*
7	11 2 21,3	10 57 22,92	+0,0076 „	9,007	+64 43 21,5	+0,069 „	9,278	3	*b*
8	10 53 23,7	10 57 13,09	−0,0008 „	8,984	+63 23 4,8	−0,011 „	9,289	4	*c*, *d*

$\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ sind die tägliche Bewegung des Cometen in α und δ in Bogenminuten ausgedrückt. Die Quelle für die Vergleichsterne ist der von Herrn *W. Oeltzen* aus *Argelander's* Zonen zusammengestellte Catalog, dessen erste Hälfte (Nr. 1 bis 12000) vor Kurzem in den Annalen der hiesigen Sternwarte (3. Folge I. Band) erschien. Da dieser Band, wenn schon unmittelbar nach seinem Erscheinen versendet, vielleicht noch manchem Astronomen fehlt, so setze ich hier auch die mittleren Oerter der Sterne für 1852,0 her:

		$\alpha =$	$\delta =$
a	A. Z. C. 11453	$11^h0^m13^s13$	+68° 0′ 43″0
b	.....	11 3 0,58	+64 29 23,7
c	—— 11470	11 0 40,00	+63 47 10,3
d	—— 11395 u. 96	10 56 27,79	+63 24 52,9

Der Comet war sehr schwach: der aufgehende Mond machte die Fortsetzung des Beobachtens Juni 5 unmöglich, weshalb der Comet nur auf einer Seite des Mittelpunctes des Kreismicrometers genommen ist. Die Position des Sterns *b* Juni 7, der in keinem Cataloge vorkömmt, ist aus 4 Vergleichungen mit A. Z. C. 11469 bestimmt.

Wien 1852. Juni 13.

v. Littrow.

Elemente des Cometen I. 1852.

T	April 19,61470 mittl. Berl. Zt.
π	280° 0′ 32″6 } Mittl. Aequin.
Ω	317 8 22,4 } Mai 17,5
i	48 52 53,5
lg. q	9,9566628
	Rückläufig.

Diese Elemente sind aus den Beobachtungen: Altona Mai 17, Königsberg Mai 24 und Wien Juni 5, mit Berücksichtigung der Parallaxe und Aberration, von Herrn *Sonntag* berechnet, und geben den mittl. Ort bis auf +10″7 in Länge und +8″5 in Breite (R. — B.)

T	1852 April 19,67 Berlin.
π	280° 3′ 26″ } Mittl. Aequin.
Ω	318 15 54 } 1852,0
i	48 54 41
q	0,90815
	Rückläufig.

Diese Elemente, berechnet aus den Cambridger Beobachtungen Mai 18, 19, 20 von Herrn *J. B. Bradford*, sind mir von Herrn Dr. *Gould* gefälligst mitgetheilt.

P.

Altona 1852. Juni 26.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 814.

Zusatz zu dem Aufsatze:
Neue Methode zur Berechnung der speciellen Störungen in Nr. 791 und 792 der Astron. Nachrichten.

Die Methode zur Berechnung der speciellen Störungen, welche ich am 27ten Nov. v. J. in dem Monatsberichte der Akademie, und daraus in Nr. 791 und 792 der Astronomischen Nachrichten, veröffentlicht habe, hat zu meiner grossen Freude Herrn Director *Hansen* veranlasst, sie auf seine Form der Störungen anzuwenden, und Herrn Dr. *Brünnow* sie für Polar-Coordinaten umzugestalten, so dass dadurch die Hoffnung erweckt worden ist, sie werde die Ausführung der Störungsrechnungen für die kleinen Planeten, welche jetzt so dringend nothwendig geworden ist, wesentlich erleichtern, und manche Astronomen, welche durch die etwas schwierigere Ableitung der Methode der Variation der Constanten von der Anwendung abgeschreckt worden sind, anregen, sich mit der Ausführung der Störungsrechnungen zu beschäftigen. Um so mehr ist es indessen meine Pflicht hier anzuzeigen, dass sie nicht wie ich geglaubt habe neu ist, sondern bereits vor 3 Jahren von Herrn *George P. Bond*, Gehülfen der Sternwarte zu Cambridge in Nord-Amerika, fast völlig so wie ich sie vorgeschlagen habe, in den „*Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, New Series Vol. IV. Part. 1 p. 189 ff.*“ angegeben worden ist. Es ist mir häufig begegnet, dass ich bei meiner geringen Belesenheit, Untersuchungen, welche ich für mich angestellt, nachher schon anderweits durchgeführt gefunden habe, und eben deshalb beeilte ich mich gleich nach meinem Vortrage in der Akademie, Herrn Hofrath *Gauss*, Professor *Airy*, und Director *Hansen* die Methode brieflich mitzutheilen, in der Hoffnung dass diese Herren mich aufmerksam darauf machen würden, wenn die Methode schon früher angegeben worden wäre. Da keiner der genannten Herren, und überhaupt keiner der mir darüber geschrieben, von Herrn *Bond*'s Abhandlung etwas erwähnten, so hielt ich mein Verfahren für neu. Erst am 15ten Mai schrieb mir Herr Dir. *Hansen*, dass Herr *Bond* ihm seine frühere Ableitung mitgetheilt, und am 22sten Mai erhielt ich einen Brief vom 7ten Mai von Herrn *Bond* selbst, worin er auf eine sehr anspruchlose Weise erklärt, wir beide seien unabhängig auf dasselbe Verfahren gekommen, und mir seine Herleitung mittheilt. Wenn er dabei hinzufügt, eine öffentliche Reclamation werde seiner Ansicht nach uns beide in ein falsches Licht setzen können, so darf mich das doch keineswegs abhalten seine Priorität (seine Abhandlung ist vom 29sten Mai 1849 datirt) vollständig anzuerkennen, indem ich nur noch hinzufüge, dass ich ohne von seiner Abhandlung oder einer Anwendung derselben irgend Kenntniss gehabt zu haben, für mich auf diese Methode gekommen bin, und niemals angestanden haben würde, seine Untersuchung gleich anfangs anzuführen, wenn sie mir bekannt gewesen wäre.

Die Abhandlung betitelt: „*On some Applications of the Method of Mechanical Quadratures*“ enthält so vieles Eigenthümliche, dass ich mir erlauben werde, den Inhalt etwas ausführlicher anzugeben. Die neuen Anwendungen numerischer Art, welche bei ihr vorkommen, geben gerade für mich die sehr erfreuliche Aussicht, dass wenn auch in Europa der numerische Calcul, meiner Ansicht nach das wichtigste Instrument was der Astronom hat, um nicht blos Hypothesen zu prüfen, sondern auch die vereinzelten Wahrnehmungen in Verbindung zu setzen, gegenwärtig zu wenig bei den Astronomen Anklang und Uebung findet, doch in Amerika eine hoffentlich recht fruchtbare Theilnahme sich für ihn finden wird.

Herr *Bond* giebt zuerst die Methode der einfachen und doppelten Integration durch mechanische Quadratur, ganz in derselben Form wie ich sie angeführt. Vielleicht wäre eine zweckmässigere Bezeichnung zu wünschen, da es das Studium erschwert, wenn man statt dx die Form Vx, und statt ddx die Form Fx angenommen findet, so wie auch meine Bezeichnung der ersten und folgenden Differenzen durch f_0' und f_0'' mir vorzüglicher scheint, als die von Herr *Bond* gebrauchte. Er wendet sie dann auf 4 verschiedene Formeln an. Nämlich

1) berechnet er mit Hülfe der strengen rein elliptischen Gleichung

$$\frac{dd(r^2)}{dt^2} = \frac{2k^2}{r} - \frac{2k^2}{a}$$

aus einem Anfangswerthe von r^2 und der dazugehörigen ersten Differenz, r_0^2 und $r_1^2 - r_0^2$, die in gleichen Zeitintervallen folgenden Werthe von r^2, wobei $\frac{2k^2}{a}$ constant ist und $\frac{2k^2}{r}$ ganz auf die von mir angedeutete Weise indirect berechnet wird. Wenn das Zeitintervall nur 1, 2 oder 3 Tage beträgt, so wird die indirecte Berechnung eigentlich ganz unnöthig.

Digitized by Google

Herr *Bond* erleichtert sie noch durch eine Tafel, welche für das Intervall eines Tages $\frac{2k^2}{r}$ aus dem Argument r^2 finden lässt. Man kann auf diese Weise mit Logarithmen von 5 Decimalen, den Werth von r^2 bis auf 7 Decimalen finden. Nach längerem fortführen wird eine directe Prüfung durch unmittelbare Berechnung gut sein.

2) berechnet er die heliocentrischen Coordinaten x, y, z aus den Formeln

$$\frac{ddx}{dt^2} = -\frac{k^2x}{r^3} \qquad \frac{ddy}{dt^2} = -\frac{k^2y}{r^3} \qquad \frac{ddz}{dt^2} = -\frac{k^2z}{r^3}$$

mit Hülfe der vorher ausgeführten Rechnung für r^2 auf dieselbe Weise. Das Zeitintervall soll dabei in Einheiten des Tages wo möglich nicht $2r$ übersteigen und die Gleichung

$$r^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

gewährt eine beständige Prüfung, wo immer man sie anwenden will.

3) Noch eigenthümlicher ist die Anwendung der mechanischen Quadratur bei der Verbesserung einer Bahn. Bisher verfuhr man immer so, dass man durch Differentialformeln den Einfluss der Aenderung eines Elementes auf den geocentrischen Ort ermittelte, und daraus die wahrscheinlichsten Werthe der Aenderungen fand. Herr *Bond* nimmt statt der Elemente als zu bestimmende Constanten den Ort und die Geschwindigkeit für ein beliebiges Zeitmoment, x^0, y^0, z^0, $\frac{dx^0}{dt}$, $\frac{dy^0}{dt}$, $\frac{dz^0}{dt}$, wozu am besten die Zeit gewählt wird, welche in der Mitte zwischen den äussersten Beobachtungen liegt. Er findet dann durch mechanische Quadratur, wie viel sich der geocentrische Ort ändert, wenn man zuerst blos dem x^0 eine Aenderung dx^0 hinzufügt. Nachher wiederholt er die Rechnung für eine blos an y^0 oder z^0 oder $\frac{dx^0}{dt}$ oder $\frac{dy^0}{dt}$ oder $\frac{dz^0}{dt}$ angebrachte Aenderung, und erhält auf diese Weise die partiellen Differentialquotienten

$$\left(\frac{dx}{dx^0}\right), \left(\frac{dx}{dy^0}\right) \ldots\ldots\ldots \left(\frac{dx}{d\left(\frac{dx^0}{dt}\right)}\right) \text{ etc.}$$

womit er die Bedingungsgleichungen bildet. Er hat hievon in Nr. 13 von Herrn *Gould's* Astronomical Journal, eine Anwendung auf den grossen Cometen 1844—1845 gemacht und vermittelst dieser Methode die Elemente verbessert. Man braucht dabei nicht so kleine Intervalle zu nehmen wie bei den ersten Anwendungen und hat, da man jedesmal das $\delta(r^2)$ ableitet, die Prüfung dass

$$\tfrac{1}{2}\delta(r^2) = x\delta x + y\delta y + z\delta z$$

vorausgesetzt, dass bei δx, δy, δz die Quadrate vernachlässigt werden können.

So neu und scharfsinnig diese drei Anwendungen sind, so scheint es mir doch dass, einzelne Fälle abgerechnet, im Allgemeinen dieser Gebrauch der mechanischen Quadratur nicht Eingang finden dürfte. Es ist nichts anders als die Bestimmung des Laufes eines Himmelskörpers, unmittelbar aus dem Initial-Zustande hergeleitet, ohne dabei die beträchtliche Hülfe zu benutzen, welche die Integration der Differentialgleichungen gewährt. Wo die Integrale so einfach ausfallen wie hier, scheint mir die Anwendung der mechanischen Quadratur nicht rathsam, so wie auch bei dem letzten Falle die Differentialquotienten, welche die Aenderung des Ortes in Verhältniss zu den Aenderungen der Elemente geben, ebenfalls weit directer zum Ziele führen möchten. Immer will ich zugeben, dass, da ich die Rechnung in dieser Form nicht selbst ausgeführt habe, sich vielleicht Vortheile dabei ergeben können, welche das Urtheil über die Zweckmässigkeit der Anwendung modifiziren möchten.

4) Zeigt Herr *Bond* im Grunde ganz auf die von mir angegebene Art, wie man die Störungen berechnen kann, und wendet das Verfahren auf den Lauf des Mondes von 1846 Juni 15,5 bis Juni 19,5 bei Intervallen von 12 Stunden an. Seine Form

$$\frac{dd(\delta x)}{dt^2} = \left(\frac{\delta x}{x} - \tfrac{3}{2}\frac{\delta(r^2)}{r^2}\right)\frac{ddx}{dt^2} + X$$

kommt mit der meinigen völlig überein und die kleinen Rechnungsvortheile, welche von Herrn *Bond* weniger übersichtlich angegeben sind, muss doch Jeder sich selbst zurechtlegen. Eine Prüfung der ganzen Rechnung durch gleichzeitige Ermittelung von $\frac{dd.\delta(r^2)}{dt^2}$ ist zu complicirt, weshalb Herr *Bond* anmerkt, dass die Störung der Flächengeschwindigkeit besser zum Ziele führen möchte.

Indem ich hiernach vollkommen einräume, dass Herr *Bond* schon so viel früher denselben Weg eingeschlagen hat, und dass theils die Schwierigkeit, welche die Amerikanische Literatur noch immer bei ihrer Verbreitung in Europa findet, theils auch wohl der Umstand das Bekanntwerden verhindert hat, dass die andern Anwendungen, welche Herr *Bond* von der mechanischen Quadratur macht, weniger ansprechend und in dem eigentlichen Bedürfnisse gegründet sind, endlich dass ein nicht glücklich gewähltes Beispiel der Mondbewegung bei sehr kleinem Intervall nicht hinlänglich hervorgehoben hat, wie weit und der Variation der Constanten völlig entsprechend die Anwendung der Methode bei den kleinen Planeten sich erstreckt, kann ich den Wunsch nicht unterdrücken, dass diese Methode doch auch häufig angewandt werden möge.

Digitized by Google

Die zuerst vorgeschlagene Form ist von H. Dir. *Hansen* in die Berechnung der Aenderung der mittleren Anomalie, des damit verbundenen Radiusvectors und der Breite über der ursprünglichen Planetenbahn, und von Herrn Dr. *Brünnow* in die der reinen Polar-Coordinaten, nämlich Argument der Breite, Radiusvector und Breite, ebenfalls über der ursprünglichen Planetenbahn, umgeändert worden, Formen, welche in vielen Fällen eine bequemere Berechnung gestatten. Indessen spricht mich immer am meisten die Form an, welche auf die ursprünglichen Grundgleichungen, ohne alle Umänderung gebaut ist. Wenn ein Problem eine solche Lösung erlaubt, so bietet dieselbe in der Regel Vortheile dar, die keine Umformung erreicht, wie bei dem gegenwärtigen Probleme die ungemeine Einfachheit der Formeln, welche gar keine mühsame Erinnerung nöthig macht, und der Umstand, dass die Aenderung der Fundamentalebene ebenfalls nur die ganz gewöhnlichen Correctionen erfordert.

Hiezu kommt aber noch die Betrachtung, welche ich jetzt hier ausführen will, dass mit Hülfe einer kleinen Tafel, sogleich die ganz strengen Werthe mit Rücksicht auf alle Potenzen der Masse mit einem Male erhalten werden können, wobei ich blos den Fall berücksichtige, dass die Coordinaten des störenden Planeten als völlig strenge angesehen werden können. Für die kleinen Planeten ist das immer der Fall.

Die ursprünglichen Gleichungen sind:

$$\left.\begin{aligned} X &= m' k^2 \left(\frac{x'-x}{\rho^3} - \frac{x'}{r'^3}\right) \\ Y &= m' k^2 \left(\frac{y'-y}{\rho^3} - \frac{y'}{r'^3}\right) \\ Z &= m' k^2 \left(\frac{z'-z}{\rho^3} - \frac{z'}{r'^3}\right) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (1)$$

$$x = x^0 + \xi, \quad y = y^0 + \eta, \quad z = z^0 + \zeta$$

$$\frac{d d\xi}{dt^2} = X + \left(\frac{x^0}{r^{0 3}} - \frac{x}{r^3}\right) k^2$$

$$\frac{d d\eta}{dt^2} = Y + \left(\frac{y^0}{r^{0 3}} - \frac{y}{r^3}\right) k^2$$

$$\frac{d d\zeta}{dt^2} = Z + \left(\frac{z^0}{r^{0 3}} - \frac{z}{r^3}\right) k^2$$

Die letzten drei schreibe ich so:

$$\left.\begin{aligned} \frac{d d\xi}{dt^2} &= X + \frac{k^2}{r^{0 3}} \left\{\left(1 - \frac{r^{0 3}}{r^3}\right) x - \xi\right\} \\ \frac{d d\eta}{dt^2} &= Y + \frac{k^2}{r^{0 3}} \left\{\left(1 - \frac{r^{0 3}}{r^3}\right) y - \eta\right\} \\ \frac{d d\zeta}{dt^2} &= Z + \frac{k^2}{r^{0 3}} \left\{\left(1 - \frac{r^{0 3}}{r^3}\right) z - \zeta\right\} \end{aligned}\right\} \ldots. (2)$$

Zuerst ist nun bei der mechanischen Quadratur immer ein so genäherter Werth von ξ, η und ζ gegeben, dass man den Werth von $x = x^0 + \xi$, $y = y^0 + \eta$, $z = z^0 + \zeta$, für den nächstfolgenden Ort sogleich völlig genau genug hat, und da wo in den Formeln (1) und (2) x, y, z, steht, nie eine Verbesserung später zu machen ist. Denn die Correction, welche bei der mechanischen Quadratur nöthig ist und eine indirecte Rechnung erfordert, ist immer nur von der Form $\frac{1}{12}\frac{d d\xi}{dt^2}$, $\frac{1}{12}\frac{d d\eta}{dt^2}$, $\frac{1}{12}\frac{d d\zeta}{dt^2}$, und da diese Grössen nicht aus Summen bestehen, so bleiben sie bei schicklichem Intervalle immer von einer Grösse, dass sie nur auf die sechste und siebente Decimalstelle Einfluss haben. Man braucht aber bei X, Y, Z, und x, y, z, in (2), wenigstens für die bisher vorgekommenen Fälle nur eine Genauigkeit bis zu der fünften Decimale zu erreichen. Man schreibt also die genäherten ξ, η, ζ des nächsten Ortes sogleich unter x^0, y^0, z^0 und rechnet mit der Summe dieser Werthe fort.

Ausserdem kann man den Factor $1 - \frac{r^{0 3}}{r^3}$ völlig scharf aus dem Unterschiede der Quadrate $r^2 - r^{0 2}$ herleiten. Es ist

$$r^2 = r^{0 2} + 2\xi x^0 + 2\eta y^0 + 2\zeta z^0 + \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2$$

Man setze

$$q = \frac{(x^0 + \frac{1}{2}\xi)\,\xi + (y^0 + \frac{1}{2}\eta)\,\eta + (z^0 + \frac{1}{2}\zeta)\,\zeta}{r^{0 2}} \ldots (3)$$

so wird

$$\frac{r^2}{r^{0 2}} = 1 + 2q \text{ und folge } \frac{r^{0 3}}{r^3} = (1+2q)^{-\frac{3}{2}}$$

Es wird daher

$$1 - \frac{r^{0 3}}{r^3} = 1 - (1+2q)^{-\frac{3}{2}} = 3q - \frac{3.5}{1.2} q^2 + \frac{3.5.7}{1.2.3} q^3$$

$$= q \cdot \left\{3\left(1 - \tfrac{5}{4} q + \frac{5.7}{2.3} q^2 - \frac{5.7.9}{2.3.4} q^3 \ldots\right)\right\}$$

Setzt man also

$$f = 3\left\{1 - \tfrac{5}{4} q + \frac{5.7}{2.3} q^2 - \frac{5.7.9}{2.3.4} q^3 \ldots\right\} \ldots (4)$$

so wird man aus einer Tafel den Werth von f entlehnen können, sobald q gegeben ist. Dabei bedürfen in dem Ausdrucke von q die Factoren

$$\frac{x^0 + \frac{1}{2}\xi}{r^{0 2}} \qquad \frac{y^0 + \frac{1}{2}\eta}{r^{0 2}} \qquad \frac{z^0 + \frac{1}{2}\zeta}{r^{0 2}}$$

ebenfalls keiner späteren Verbesserung, sondern können gleich mit dem ersten Näherungswerthe berechnet werden. Es wird deshalb mit völliger Schärfe der Gang der Rechnung der folgende sein, wobei allerdings die Unbequemlichkeit statt findet, dass man nur den nächstfolgenden Ort ableiten kann.

Wenn für die verschiedenen Tage, für welche man die Störungen finden will, x^0, y^0, z^0, x', y', z', im Voraus berechnet sind, so bildet man mit dem Näherungswerthe des nächstfolgenden ξ, η und ζ

Digitized by Google

$$x = x^0 + \xi \qquad y = y^0 + \eta \qquad z = z^0 + \zeta$$

und berechnet damit X, Y, Z, welche keiner weiteren Verbesserung mehr bedürfen. Dann bestimmt man

$$q = \frac{x^0 + \frac{1}{2}\xi}{r^{02}} \cdot \xi + \frac{y^0 + \frac{1}{2}\eta}{r^{02}} \cdot \eta + \frac{z^0 + \frac{1}{2}\zeta}{r^{02}} \cdot \zeta$$

und nimmt aus der hinten angehängten Tafel das zugehörige f. Die Factoren $\frac{x^0 + \frac{1}{2}\xi}{r^{02}}$, $\frac{y^0 + \frac{1}{2}\eta}{r^{02}}$, $\frac{z^0 + \frac{1}{2}\zeta}{r^{02}}$ bedürfen hier ebenfalls keiner späteren Verbesserung. Dagegen wiederholt man mit einem verbesserten ξ, η, ζ die Berechnung von

$$\frac{dd\xi}{dt^2} = X + (fq\,x - \xi)\frac{k^2}{r^{03}}$$
$$\frac{dd\eta}{dt^2} = Y + (fq\,y - \eta)\frac{k^2}{r^{03}}$$
$$\frac{dd\zeta}{dt^2} = Z + (fq\,z - \zeta)\frac{k^2}{r^{03}}$$

so lange bis der wahre Werth von ξ, η und ζ mit dem angenommenen übereinstimmt, was in der Regel schon bei der ersten Wiederholung erreicht werden wird.

Die Ausdehnung der hier folgenden Tafel von $q = -0{,}021$ bis $q = +0{,}021$ wird für die kleinen Planeten eine Reihe von Jahren hindurch ausreichen. Es ist nämlich genähert

$$q = \delta \text{ log. hyp. } r$$

folglich sind die Grenzen für lg. brigg. r, bei $q = \pm 0{,}021$, lg. br. r $\pm 0{,}00912$, oder bei dem mittleren Werthe von lg. r $= 0{,}400$, zwischen 0,391 und 0,409. So lange δ lg. br. r innerhalb dieser Grenzen bleibt, reicht man mit der gegenwärtigen Tafel aus, die Ueberschreitung dieser Grenze würde bedingen dass r durch die Störungen um seinen 48sten Theil sich änderte, eine Aenderung, die wohl nur in dem Falle vorkommen dürfte, wenn die Elemente von denen man ausgegangen ist, ungewöhnlich weit von den mittleren sich entfernen.

Man hat folglich hier nie nöthig ein anderes Elementensystem zum Grunde zu legen und wird mit der kleinen Unbequemlichkeit, dass man die letzte Hälfte der Rechnung nur immer für den einzelnen zunächst liegenden Ort ausführen kann, eine völlige Schärfe erkaufen. Bei den Umformungen von H. Director *Hansen* und H. Dr. *Brünnow* ist die Berechnung der von der ersten Potenz der Masse abhängenden Störungen allerdings bequemer, aber die völlige Strenge möchte beträchtlich umständlicher auf diesen beiden Wegen zu erreichen sein. Für viele Berechner wird es indessen bei den letzten beiden Methoden angenehmer sein, dass die Störungen in Secunden angegeben sind und die Zahlen kleiner ausfallen, so wie auch in den ersten Jahren ein merklicher Betrag der von der zweiten Potenz der Masse abhängigen Glieder kaum zu befürchten sein möchte.

Wie gering die Störungen, welche von den höheren Potenzen der Massen abhängen, in den ersten Jahren nach dem Anfangs-Zeitpunkte der Störungen sind, ergiebt sich aus der Vergleichung der ganz strengen Berechnung des Beispiels: (Störungen der Vesta durch Jupiter 1853 Sept. 11 — 1855 Octbr. 7) mit der früheren genäherten. Ich finde für diesen Zeitpunkt strenge

$\xi = +0{,}0005976$ $\eta = +0{,}0024245$ $\zeta = -0{,}0000928$

Werthe, welche nur in der siebenten Decimale von den früheren um einige Einheiten abweichen. Für die Berechnung der Elemente der neuen Planeten aus den ersten Jahren wird deshalb eine Berücksichtigung dieser Glieder kaum erforderlich sein, da die Unsicherheit der Sternörter, so lange noch Planetenbeobachtungen ausser dem Meridian zu Hülfe genommen werden müssen, meistentheils beträchtlicher sein wird. In diesem Falle sind die Umformungen von Herrn Dir. *Hansen* und Herrn Dr. *Brünnow* bei weitem bequemer als die Formeln von denen ich ausgegangen bin.

Encke

Tafel für die Berechnung der speciellen Störungen.

q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f	
−0,0210	0,500456		−0,0200	0,499320		−0,0190	0,498186		−0,0180	0,497055	
209	0,500342	114	199	0,499206	114	189	0,498073	113	179	0,496942	113
208	0,500229	113	198	0,499093	113	188	0,497960	113	178	0,496829	113
207	0,500115	114	197	0,498980	113	187	0,497847	113	177	0,496717	112
206	0,500001	114	196	0,498866	114	186	0,497734	113	176	0,496604	113
		113			113			113			113
−0,0205	0,499888	114	−0,0195	0,498753	113	−0,0185	0,497621	114	−0,0175	0,496491	113
204	0,499774	114	194	0,498640	114	184	0,497507	113	174	0,496378	113
203	0,499660	113	193	0,498526	113	183	0,497394	113	173	0,496265	113
202	0,499547	114	192	0,498413	113	182	0,497281	113	172	0,496152	112
201	0,499433		191	0,498300		181	0,497168		171	0,496040	
		113			114			113			113
−0,0200	0,499320		−0,0190	0,498186		−0,0180	0,497055		−0,0170	0,495927	

Digitized by Google

q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f	
—0,0170	0,495927	113	—0,0120	0,490323	112	—0,0070	0,484780	110	—0,0020	0,479298	110
169	0,495814	112	119	0,490211	111	069	0,484670	111	019	0,479188	109
168	0,495702	113	118	0,490100	112	068	0,484559	110	018	0,479079	109
167	0,495589	112	117	0,489988	111	067	0,484449	110	017	0,478970	109
166	0,495477	113	116	0,489877	112	066	0,484339	110	016	0,478861	108
—0,0165	0,495364	113	—0,0115	0,489765	111	—0,0065	0,484229	110	—0,0015	0,478753	109
164	0,495251	113	114	0,489654	111	064	0,484119	110	014	0,478644	109
163	0,495138	112	113	0,489543	111	063	0,484009	110	013	0,478535	109
162	0,495026	113	112	0,489432	112	062	0,483899	111	012	0,478426	109
161	0,494913	112	111	0,489320	111	061	0,483788	110	011	0,478317	109
—0,0160	0,494801	113	—0,0110	0,489209	111	—0,0060	0,483678	110	—0,0010	0,478208	109
159	0,494688	112	109	0,489098	111	059	0,483568	110	009	0,478099	108
158	0,494576	112	108	0,488987	112	058	0,483458	110	008	0,477991	109
157	0,494464	113	107	0,488875	111	057	0,483348	109	007	0,477882	109
156	0,494351	112	106	0,488764	111	056	0,483239	110	006	0,477773	109
—0,0155	0,494239	112	—0,0105	0,488653	111	—0,0055	0,483129	110	—0,0005	0,477664	108
154	0,494127	113	104	0,488542	111	054	0,483019	110	004	0,477556	109
153	0,494014	112	103	0,488431	111	053	0,482909	110	003	0,477447	109
152	0,493902	112	102	0,488320	111	052	0,482799	110	002	0,477338	108
151	0,493790	112	101	0,488209	111	051	0,482689	109	001	0,477230	109
—0,0150	0,493678	113	—0,0100	0,488098	111	—0,0050	0,482580	110	+0,0000	0,477121	108
149	0,493565	112	099	0,487987	111	049	0,482470	110	001	0,477013	109
148	0,493453	112	098	0,487876	111	048	0,482360	110	002	0,476904	108
147	0,493341	112	097	0,487765	111	047	0,482250	109	003	0,476796	109
146	0,493229	112	096	0,487654	111	046	0,482141	110	004	0,476687	108
—0,0145	0,493117	112	—0,0095	0,487543	111	—0,0045	0,482031	110	+0,0005	0,476579	109
144	0,493005	112	094	0,487432	110	044	0,481921	109	006	0,476470	108
143	0,492893	112	093	0,487322	111	043	0,481812	110	007	0,476362	108
142	0,492781	112	092	0,487211	111	042	0,481702	109	008	0,476254	109
141	0,492669	112	091	0,487100	111	041	0,481593	110	009	0,476145	108
—0,0140	0,492557	112	—0,0090	0,486989	111	—0,0040	0,481483	109	+0,0010	0,476037	109
139	0,492445	112	089	0,486878	110	039	0,481374	110	011	0,475928	108
138	0,492333	112	088	0,486768	111	038	0,481264	109	012	0,475820	108
137	0,492221	112	087	0,486657	110	037	0,481155	110	013	0,475712	108
136	0,492109	112	086	0,486547	111	036	0,481045	109	014	0,475604	109
—0,0135	0,491997	112	—0,0085	0,486436	111	—0,0035	0,480936	110	+0,0015	0,475495	108
134	0,491885	111	084	0,486325	110	034	0,480826	109	016	0,475387	108
133	0,491774	112	083	0,486215	111	033	0,480717	109	017	0,475279	108
132	0,491662	112	082	0,486104	110	032	0,480608	110	018	0,475171	108
131	0,491550	112	081	0,485994	111	031	0,480498	109	019	0,475063	109
—0,0130	0,491438	111	—0,0080	0,485883	110	—0,0030	0,480389	109	+0,0020	0,474954	108
129	0,491327	112	079	0,485773	111	029	0,480280	109	021	0,474846	108
128	0,491215	112	078	0,485662	110	028	0,480171	110	022	0,474738	108
127	0,491103	111	077	0,485552	110	027	0,480061	109	023	0,474630	108
126	0,490992	112	076	0,485442	111	026	0,479952	109	024	0,474522	108
—0,0125	0,490880	111	—0,0075	0,485331	110	—0,0025	0,479843	109	+0,0025	0,474414	108
124	0,490769	112	074	0,485221	110	024	0,479734	109	026	0,474306	108
123	0,490657	111	073	0,485111	111	023	0,479625	109	027	0,474198	108
122	0,490546	112	072	0,485000	110	022	0,479516	109	028	0,474090	108
121	0,490434	111	071	0,484890	110	021	0,479407	109	029	0,473982	107
—0,0120	0,490323		—0,0070	0,484780		—0,0020	0,479298		+0,0030	0,473875	

Digitized by Google

q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f		q	lg. f	
+0,0030	0,473875	108	+0,0075	0,469044	107	+0,0120	0,464259	106	+0,0165	0,459520	105
031	0,473767	108	076	0,468937	107	121	0,464153	106	166	0,459415	105
032	0,473659	108	077	0,468830	107	122	0,464047	105	167	0,459310	105
033	0,473551	108	078	0,468723	106	123	0,463942	106	168	0,459205	104
034	0,473443	107	079	0,468617	107	124	0,463836	106	169	0,459101	105
+0,0035	0,473336	108	+0,0080	0,468510	107	+0,0125	0,463730	105	+0,0170	0,458996	105
036	0,473228	108	081	0,468403	106	126	0,463625	106	171	0,458891	105
037	0,473120	107	082	0,468297	107	127	0,463519	106	172	0,458786	104
038	0,473013	108	083	0,468190	107	128	0,463413	105	173	0,458682	105
039	0,472905	108	084	0,468083	106	129	0,463308	106	174	0,458577	104
+0,0040	0,472797	107	+0,0085	0,467977	107	+0,0130	0,463202	105	+0,0175	0,458473	105
041	0,472690	108	086	0,467870	107	131	0,463097	106	176	0,458368	105
042	0,472582	108	087	0,467763	106	132	0,462991	105	177	0,458263	104
043	0,472474	107	088	0,467657	107	133	0,462886	106	178	0,458159	105
044	0,472367	108	089	0,467550	106	134	0,462780	106	179	0,458054	104
+0,0045	0,472259	107	+0,0090	0,467444	107	+0,0135	0,462674	105	+0,0180	0,457950	105
046	0,472152	108	091	0,467337	106	136	0,462569	106	181	0,457845	104
047	0,472044	107	092	0,467231	107	137	0,462463	105	182	0,457741	104
048	0,471937	108	093	0,467124	106	138	0,462358	105	183	0,457637	105
049	0,471829	107	094	0,467018	106	139	0,462253	106	184	0,457532	104
+0,0050	0,471722	108	+0,0095	0,466912	107	+0,0140	0,462147	105	+0,0185	0,457428	105
051	0,471614	107	096	0,466805	106	141	0,462042	106	186	0,457323	104
052	0,471507	107	097	0,466699	107	142	0,461936	105	187	0,457219	104
053	0,471400	108	098	0,466592	106	143	0,461831	105	188	0,457115	105
054	0,471292	107	099	0,466486	106	144	0,461726	105	189	0,457010	104
+0,0055	0,471185	107	+0,0100	0,466380	106	+0,0145	0,461621	105	+0,0190	0,456906	104
056	0,471078	107	101	0,466274	106	146	0,461515	106	191	0,456802	104
057	0,470971	107	102	0,466167	107	147	0,461410	105	192	0,456698	104
058	0,470863	108	103	0,466061	106	148	0,461305	105	193	0,456593	105
059	0,470756	107	104	0,465955	106	149	0,461200	105	194	0,456489	104
+0,0060	0,470649	107	+0,0105	0,465849	106	+0,0150	0,461095	105	+0,0195	0,456385	104
061	0,470542	107	106	0,465743	106	151	0,460989	106	196	0,456281	104
062	0,470435	107	107	0,465637	106	152	0,460884	105	197	0,456177	104
063	0,470328	107	108	0,465531	106	153	0,460779	105	198	0,456072	105
064	0,470220	108	109	0,465425	106	154	0,460674	105	199	0,455968	104
+0,0065	0,470113	107	+0,0110	0,465319	106	+0,0155	0,460569	105	+0,0200	0,455864	104
066	0,470006	107	111	0,465213	106	156	0,460464	105	201	0,455760	104
067	0,469899	107	112	0,465107	106	157	0,460359	105	202	0,455656	104
068	0,469792	107	113	0,465001	106	158	0,460254	105	203	0,455552	104
069	0,469685	107	114	0,464895	106	159	0,460149	105	204	0,455448	104
+0,0070	0,469578	107	+0,0115	0,464789	106	+0,0160	0,460044	105	+0,0205	0,455345	103
071	0,469471	107	116	0,464683	106	161	0,459939	105	206	0,455241	104
072	0,469364	107	117	0,464577	106	162	0,459834	105	207	0,455137	104
073	0,469258	106	118	0,464471	106	163	0,459729	105	208	0,455033	104
074	0,469151	107	119	0,464365	106	164	0,459625	104	209	0,454929	104
+0,0075	0,469044	107	+0,0120	0,464259	106	+0,0165	0,459520	105	+0,0210	0,454825	104

$$f = 3\left\{1 - \tfrac{1}{4}q + \frac{5.7}{2.3}q^2 - \frac{5.7.9}{2.3.4}q^3 \ldots\ldots\right\}$$

Digitized by Google

Bahnbestimmung der Parthenope.

(Fortsetzung von Nr. 784).

Aus drei dieser Normalörter, nemlich dem ersten, fünften und letzten, wurden nunmehr die folgenden Elemente erhalten:

1850 Mai 19, 0^h m. Zt. Greenwich.

$M = 287°47'\ 50''85$
$\pi = 316\ 17\ 33,27$ } mittl. Aequin.
$\Omega = 124\ 57\ 42,35$ } 1850 Jan. 0.
$i = 4\ 37\ 11,53$
$\varphi = 5\ 46\ 43,19$

$\mu = 921''4187$
Log. a 0,3903664

und sodann mit diesen Elementen für fünf dieser Normalörter, nämlich Mai 19, Juli 22, Aug. 7, Sept. 8 und 24 die folgenden 10 Bedingungsgleichungen abgeleitet.

Gerade Aufstelgungen.

$0 = +0''67 \quad -0,3071\,di \quad +0,0067\,d\Omega \quad -3,3582\,d\varphi \quad +1,6672\,d\pi \quad -12,969\,d\mu \quad +1,7149\,dM$
$0 = +0,49 \quad -0,2189\,di \quad +0,0144\,d\Omega \quad -2,3345\,d\varphi \quad +1,1279\,d\pi \quad -76,568\,d\mu \quad +1,1845\,dM$
$0 = -0,75 \quad -0,1732\,di \quad +0,0142\,d\Omega \quad -2,1026\,d\varphi \quad +1,0228\,d\pi \quad -73,806\,d\mu \quad +1,0876\,dM$
$0 = -7,99 \quad -0,0895\,di \quad +0,0123\,d\Omega \quad -1,7895\,d\varphi \quad +0,8909\,d\pi \quad -62,312\,d\mu \quad +0,9768\,dM$
$0 = +0,20 \quad -0,0543\,di \quad +0,0106\,d\Omega \quad -1,5856\,d\varphi \quad +0,8528\,d\pi \quad -55,447\,d\mu \quad +0,9503\,dM$

Abweichungen.

$0 = +2''16 \quad +1,4090\,di \quad +0,0417\,d\Omega \quad +0,9522\,d\varphi \quad -0,4801\,d\pi \quad -17,922\,d\mu \quad -0,5082\,dM$
$0 = +1,32 \quad +0,8845\,di \quad +0,0574\,d\Omega \quad +0,5813\,d\varphi \quad -0,3429\,d\pi \quad -22,931\,d\mu \quad -0,3891\,dM$
$0 = +7,37 \quad +0,7408\,di \quad +0,0579\,d\Omega \quad +0,4809\,d\varphi \quad -0,3017\,d\pi \quad -20,438\,d\mu \quad -0,3466\,dM$
$0 = +0,45 \quad +0,5049\,di \quad +0,0579\,d\Omega \quad +0,3194\,d\varphi \quad -0,2251\,d\pi \quad -12,090\,d\mu \quad -0,2623\,dM$
$0 = +0,67 \quad +0,4116\,di \quad +0,0577\,d\Omega \quad +0,2503\,d\varphi \quad -0,1872\,d\pi \quad -8,209\,d\mu \quad -0,2193\,dM$

woraus mit Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate die folgenden Endgleichungen entstehen:

$0 = -9,985 \quad +7,145\,d\pi \quad -0,019\,d\Omega \quad -2,455\,di \quad +7,569\,dM \quad -14,205\,d\varphi \quad -259,383\,d\mu$
$0 = +0,554 \quad +0,016\,d\Omega \quad +0,190\,di \quad -0,005\,dM \quad -0,028\,d\varphi \quad -8,701\,d\mu$
$0 = +0,0683 \quad +0,823\,di \quad +0,007\,dM \quad +0,075\,d\varphi \quad -13,825\,d\mu$
$0 = -0,388 \quad +0,010\,dM \quad +0,005\,d\varphi \quad -4,508\,d\mu$
$0 = -0,305 \quad +0,030\,d\varphi \quad +0,253\,d\mu$
$0 = +43,309 \quad +3498,978\,d\mu$

Die Auflösung dieser Gleichungen giebt:

$d\mu = -0''0124$
$d\varphi = +10,27$
$dM = +28,08$
$di = -2,21$
$d\Omega = +11,67$
$d\pi = -9,11$

Fügt man diese Aenderungen zu den so eben aufgeführten Elementen, so hat man folgende

Wahrscheinlichste rein elliptische Elemente der Bahn für die Erscheinung 1850:

Mai 19, 0^h m. Zt. Greenwich

$M = 287°48'\ 18''93$
$\pi = 316\ 17\ 24,16$ } mittl. Aeq. 1850
$\Omega = 124\ 57\ 54,02$ } Jan. 0.
$i = 4\ 37\ 9,32$
$\varphi = 5\ 46\ 53,46$
$\mu = 921''4063$
Log. a 0,3903703

welche die Normalörter auf folgende Weise darstellen:

		$\Delta\alpha \cos\delta$.	$\Delta\delta$.
1850 Mai	19	$-1''50$	$-0''28$
Juli	22	$-0,62$	$+0,03$
Aug.	7	$-0,64$	$+6,32$
Sept.	8	$-6,81$	$-0,73$
——	24	$+2,00$	$-0,48$

Rotterdam 1852, Juni 9.

P. van Galen.

Digitized by Google

Entdeckung eines neuen Planeten.

I have the pleasure to announce to you my discovery of a new planet at 12^h30^m mean time last night. It shines as a fine star of the 9th magnitude and has a yellowish light. The star with which the best comparisons were made is not found in our catalogues, but I can send you a provisional place, depending upon comparisons with Bessel XVIII. 265, rather too far off in declination to allow very accurate measures with our micrometer. It will, however serve till better observations reach you.

	Greenw. M. T.	App. AR. Planet.	N. P. D. Planet.
June 24	$13^h13^m53^s$	$18^h12^m58^s78$	$98°16'0''9$

The differences with a star of 9.10 magnitude more favourably located in respect to the planet are:

Greenw. M. T.	Planet's AR.	Planet's N. P. D.
$12^h41^m22^s$	* -24^s10	* $-4'53''4$
14 3 16	* $-27,92$	* $-4\ 47,2$

The approximate place of this star is

AR. $18^h13^m23^s$ N. P. D. $98°20'9$

Mr. *Bishop*'s Observatory, Regent's Park,
London, 1852, June 25.

J. R. Hind.

Elemente und Ephemeride der Thetis

Die Beobachtungen: Bilk, April 20; Bonn, Mai 21 u. Juni 19 ergaben die folgenden Elemente:

Epoche: 1852 Juni 0. 0^h Berl. Zeit

L	$214°32'50''98$	mittl. Aequinoxium der Epoche.
M	$315\ 19\ 32,99$	
π	$259\ 13\ 17,99$	
Ω	$125\ 26\ 25,15$	
i	$5\ 35\ 39,31$	
φ	$7\ 31\ 10,52$	$(e = 0,13086516)$

log. a	0,3943184	
log. μ	2,9585289	$(\mu = 908''9268)$

Für den mittleren Ort geben diese Elemente:

Rechnung — Beobachtung

$dl = -0''11$

$db = 0,00$

Nach diesen Elementen ist die folgende Ephemeride berechnet:

12^h m. Zt. Berlin.	α. app.	Stündl. Bew.	δ. app.	Stündl. Bew.	log. Δ
1852 Juli 3	$12^h30^m46^s4$	+2'90	+3° 8' 30''	−23''8	0,322899
4	31 56,4	2,94	2 58 57	24,0	
5	33 7,3	2,97	49 19	24,1	
6	34 19,0	3,00	39 38	24,3	
7	35 31,5	3,04	29 52	24,5	0,331348
8	36 44,8	3,07	20 2	24,7	
9	37 58,9	3,10	10 9	24,8	
10	39 13,8	3,13	2 0 11	25,0	
11	40 29,4	3,17	1 50 10	25,1	0,339583
12	41 45,8	3,20	40 5	25,3	
13	43 3,0	3,23	29 57	25,4	
14	44 20,9	3,26	19 45	25,6	
15	45 39,6	3,29	1 9 30	25,7	0,347594
16	46 59,0	3,32	0 59 12	25,8	
17	48 19,1	3,35	48 51	26,0	
18	49 39,9	3,38	38 26	26,1	
19	51 1,4	3,41	27 59	26,2	0,355380
20	52 23,6	3,44	17 29	26,3	
21	53 46,4	3,47	+0 6 56	26,4	
22	55 10,0	3,49	−0 3 40	26,5	
23	12 56 34,2	+3,52	−0 14 18	−26,6	0,362935

Bonn 1852, Juni 25. *E. Schoenfeld.*

Altona 1852. Juni 30.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 815.

Beobachtungen des Cometen I. 1852 und der Thetis auf der Bonner Sternwarte.

Endlich kann ich Ihnen meine Beobachtungen des Cometen senden, deren Berechnung, wegen seiner nördlichen Lage, viel Zeit gekostet hat. Das Wetter hat freilich nur wenige anzustellen erlaubt, und nach dem Mondscheine habe ich den Cometen gar nicht einmal mehr aufgesucht, ich hätte ihn doch nicht gefunden. Hier also, was ich erhalten habe:

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.	Stern.
1852 Mai	21	10h 41m 13'2	333° 58' 3"	+81° 40' 6"0	6	*a*, *b*
	23	12 51 16,4	321 58 39	86 49 57,5	8	*c*
	—	13 17 52,1	321 42 32	86 52 27,7	8	*c*
	24	13 27 13,4	277 35 26	88 49 35,5	2	*d*, *e*
	—	13 42 42,4	276 23 56	88 50 37,7	3	*d*, *e*
	—	13 58 7,0	275 13 50	+88 51 15,4	3	*d*, *e*

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne.

a = 34 Ceph. H	341° 58' 36"	+82° 21' 45"4	nach *Johnson*.
b = 36 ———	343 50 53	+83 32 55,5	AR. nach *Pond & Taylor*; Decl. n. *Johnson*.
c = J. X. 1650	321 47 14	+86 55 36,9	nach *Johnson*.
d	279 29 11	+88 42 56,7	nach *Schwerd*.
e = 24 Ceph. H.	302 57 58	+88 51 44,9	nach meinem Catalog.

Die AR. des Sterns *c* hat Herr *Johnson* die Güte gehabt, mir aus seinen handschriftlichen Catalogen mitzutheilen; *d* ist 4mal von Herrn Professor *Schwerd* beobachtet, und ich habe aus diesen Beobachtungen die mittleren Positionen abgeleitet.

1826	285° 12' 32"25	+88° 41' 15"1
1852	279 17 12,65	+88 43 5,9

Die Thetis habe ich seit meinem letzten Schreiben nur 4mal beobachten können; folgendes sind die Positionen:

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.		
1852 Juni	9	10h 38' 10"2	181° 52' 20"6	+6° 31' 26"0	6	*h*	NS
	—	11 20 37,9	181 52 35,7	6 31 16,0	9	*h*	NS
	11	10 38 48,1	182 15 25,5	6 16 51,0	7	*h*	S
	—	10 59 22,2	182 15 34,0	6 16 48,1	7	*h*	S
	15	11 39 28,4	183 5 31,8	5 46 8,8	5	*i*	S
	19	10 41 19,3	183 59 8,9	5 14 12,0	4	*k*	
	—	10 58 23,3	183 59 35,1	+5 13 53,8	4	*k*	NS

Die erste Position von Juni 11 ist besser für Decl., die zweite für AR.; die erste Position Juni 19 beruht nur auf Einstellungen in die Mitte des Feldes.

Hier folgen noch die Beobachtungen, welche Herr *Schönfeld* am 5füssigen Fraunhofer erhalten hat.

Beobachtungen der Thetis an verschiedenen Ringmicrometern des 5füss. Refractors, von Herrn *E. Schoenfeld*.

		M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.	Vgl.-St.	
1852 April	25	11h 39m 35'6	179° 36' 46"0	+9° 6' 11"7	10	*o*	S
	26	9 15 25,0	179 31 29,2	9 7 10,8	7	*o*	S
	27	9 33 43,5	179 25 52,8	9 8 2,7	9	*o*	S
Mai	4	9 46 8,7	178 58 42,0	9 7 30,7	9	*c*	NS
	5	9 33 59,2	178 56 37,6	9 6 25,3	8	*e*	NS
	7	9 29 18,1	178 53 30,3	+9 3 47,6	11	*o*	NS

Digitized by Google

			M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beob.	Vgl.-St.	
1852	Mai	11	9h53m 4'6	178°52' 20"0	+8°55' 59"2	10	*d*	NS
		15	10 13 52,2	178 58 1,1	8 44 49,5	10	*e*	NS
		16	10 2 36,5	179 0 28,6	8 41 29,6	10	*e*	NS
		17	10 12 18,7	179 3 11,8	8 37 57,8	11	*f*	NS
		18	9 44 29,1	179 6 20,9	8 34 14,0	2	*d*	S
		21	10 5 17,3	179 18 33,5	8 22 18,8	8	*f*	S
	Juni	9	10 58 6,5	181 52 26,7	6 31 19,8	10	*h*	NS
		11	10 54 47,1	182 15 17,5	6 16 44,5	6	*i*	N
		—	11 29 47,4	182 15 50,6	+6 16 31,4	4	*h*	NS

Die Vergleichsterne *c*, *d*, *e* und *f* sind mit den gleichnamigen in Nr. 810 der A. N. angeführten identisch. Die übrigen wurden angenommen:

Scheinbarer Ort von	*c* Virginis	April 25	179°25' 15"2	+9°33' 15"2	aus Vergleichung von *Pond* und *Bradley*.
		26	15,1	15,3	
		27	15,0	15,35	
	h „	Juni 9	182 7 11,4	+6 27 57,9	Dupl. *Struve* 1621; nach den Dorpater Beob.
		11	11,1	58,0	
	i „	—	182 38 58,9	+5 55 3,4	Weisse XII. 160.

Die Beobachtungen sind für Refraction und eigene Bewegung corrigirt. Am 9ten und 11ten Juni war der Planet fast auf der Grenze der Sichtbarkeit für den 5 füssigen Refractor.

Bonn 1852, Juni 20.

Fr. Argelander.

Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf der Sternwarte in Christiania und an verschiedenen andereu Puncten in Norwegen.

Die totale Finsterniss vom 28sten Juli 1851 wurde beobachtet hier in Christiania: von mir, von Lieutenant *Gram*, von Mr. *Edwin Dunkin*, Assistent bei der Sternwarte in Greenwich, und von Mr. *Robert Snow*, Privat-Astronom von London; in Fredriksværn: von den Norwegischen Seeofficieren Lieut. *K. G. Smith* und Lieutenant *Hjorth*, von Mr. *J. C. Adams*, St. Johns Colledge, Cambridge, und von dem französischen Reisenden Mr. *Antoine d'Abbadie*; in Sarpsborg: von Mr. *Gray* aus York. Professor *J. D. Forbes* aus Edinburg begab sich nach Bergen, hatte aber hier dasselbe Unglück wie 1842 in Turin, dass der überzogene Himmel jede Beobachtung verhinderte. Ich werde hier blos meine eigenen und die mir zugesandten Beobachtungen meiner Landsleute in Norwegen mittheilen.

Christiania.

Ich beobachtete mit dem 5 füssigen Achromat des Repsold'schen Aequatoreals, an welchem ich eine 119malige Vergrösserung angebracht hatte, um so scharf wie möglich die 4 Hauptmomente der Finsterniss zu bestimmen, weil die englischen Beobachter mit kleineren Vergrösserungen, wobei sie den ganzen Umkreis des Mondes und der Sonne auf ein Mal übersehen konnten, hauptsächlich ihre Aufmerksamkeit auf die optischen und physischen Erscheinungen richteten. Den 27sten Juli hatte ich zur Berichtigung der Kessels'schen Pendeluhr die Sonne und 6 Fundamentalsterne (worunter δ Ursæ min.) beobachtet, und am Vormittage des 28sten noch γ Draconis in der unteren Culmination, und drei Boxchronometer von *Kessels* und *Dent* durch Coincidenzen mit der Pendeluhr scharf verglichen, so dass der Stand und Gang der Uhren gut bestimmt war. Ich beobachtete mit Kessels 1259, Mr. *Dunkin* mit Dent 2103, und der Norwegische Lieutenant *Gram* mit Kessels 1390 und einem 6 füssigen Fernrohre von *Utzschneider* und *Fraunhofer*.

Die zwei mit dem Aequator parallelen Filamente des Fernrohrs hatte ich in einen Abstand von 60 Secunden gestellt, um durch Vergleichung hiermit die Grösse der unter der Finsterniss sich zeigenden Erscheinungen schätzen zu können. Um 2h43m49'1 mittl. Zeit bemerkte ich auf dem westlichen Sonnenrande einen Einschnitt in Form eines sehr flachen Segments, dessen Länge oder Chorde zwischen den stumpfen Spitzen ich zu ungefähr 40" im Bogen schätzte. Seien nun R und r die scheinbaren Halbmesser des Mondes und der Sonne, Z der Abstand der Mittelpunkte, c die halbe Chorde des Segments (also hier $= 20"$), so ist

$$Z = \sqrt{(R^2-c^2)} + \sqrt{(r^2-c^2)} = R+r-\frac{c^2(R+r)}{2Rr}$$

Digitized by Google

Durch die im Berliner astron. Jahrbuche angegebenen Elemente dieser Finsterniss hatte ich früher berechnet, dass in dem Momente t des wahren Contacts (da $Z = R + r$ war) $R = 16'40''58$, $r = 15'46''50$ und $\Delta t = -2{,}196\,\Delta Z$. Mit $c = 20''$ finde ich hieraus $\Delta t = +0'903$, folglich den wahren Anfang der Finsterniss $= 2^h43^m48'20$. Die von mir beobachteten Momente sind nun folgende:

Anfang	2^h	43^m	8'20	m. Zt. Christ.
Erste innere Berührung	3	47	1,07	
Letzte „ „	3	49	27,07	

Das Ende der Finsterniss konnte durch dicke Wolken nicht beobachtet werden. Herr Lieutenant *Gram*, der in dem Garten beobachtete, wurde durch Zuschauer gestört. Der von ihm beobachtete Moment der ersten inneren Berührung, reducirt auf mittlere Zeit, war $3^h46^m49'87$. Nach der Berechnung sollte die Dauer der totalen Finsterniss $= 2^m42'55$ gewesen sein; sie war aber nach der Beobachtung nur $= 2^m26'$, welches zeigt, dass die in den Tafeln angegebene Mondesbreite etwas zu gross war.

Nahe am westlichen Sonnenrande war eine Gruppe von 8 oder 9 kleinen Sonnenflecken, und nahe am östlichen Sonnenrande ein neulich eingetretener grosser Fleck, umgeben von der gewöhnlichen sogenannten Atmosphäre, welcher wegen der schiefen Lage gegen die Gesichtslinie sich sehr schmal zeigte. Der Eintritt des ersten und letzten der kleinen westlichen Flecken, welche ich mit a und b, und die Berührung des ersten Randes des grossen östlichen Fleckens, welchen ich mit c bezeichnen werde, wurden wie folgt beobachtet.

a	2^h	45^m	51'1	mittl. Zt. Christiania.
b	2	46	42,1	
c	3	46	10,1	

Nach dem Eintreten des östlichen Mondrandes sahe ich deutliche Spuren mehrerer Randgebirge, besonders ein kuppelförmiges, welches das Ansehen eines Kugelsegments hatte, dessen scheinbare Höhe wohl kaum mehr als eine halbe Secunde im Bogen war. So wie der Mond sich dem östlichen Sonnenrande näherte, wurde der noch sichtbare sichelförmige Halbkreis der Sonne immer dünner, und bildete ein paar regelmässige dünne Spitzen, wie die feinste Nähnadel. Nachdem ich die Bedeckung des ersten Randes der Flecken c niedergeschrieben hatte, welches nur 51 Secunden vor dem gänzlichen Verschwinden der Sonne geschah, wurde ich sehr überrascht, als ich sahe, dass die dünne Sonnensichel zerrissen war, und jetzt aus einer Menge getrennter, wenn auch theilweise durch leuchtende Fäden verbundener, Lichtpartikeln bestand, welche mit einem weissen, etwas ins Violette spielenden Lichte glimmerten. Es hatte das Ansehen eines diamantenen Diadems, welches in einer starken Beleuchtung mit den bekannten Farben spielt; nach Verlauf weniger Secunden verschwand aber diese brillante Erscheinung, und diesen Augenblick betrachtete ich als den wahren Anfang der totalen Finsterniss. Einige Zeit vor der gänzlichen Bedeckung der Sonne konnte ich sehr deutlich den dunkeln Mondrand verfolgen, wenigstens 30 Grade links von der obersten (südlichen) Spitze der Sonnensichel im umkehrenden Fernrohr, welcher sich besonders deutlich zeigte, wenn ich die leuchtende Spitze nahe an den Rand des Gesichtsfeldes brachte. Ich überzeugte mich von der Richtigkeit dieser Beobachtung, indem ich den Versuch mehrmals in verschiedenen Zeiträumen wiederholte.

Im Anfange der Finsterniss und bis ungefähr $\frac{3}{4}$ von der Sonne bedeckt war, brauchte ich ein braungelbes Blendglas, welches der Sonne eine saffrangelbe Farbe gab; später wurden die Treibwolken so dicht, dass ich die Sonne ohne Blendglas betrachten konnte. Gleich nach der totalen Bedeckung zeigte sich ein schwach leuchtender Ring oder eine Glorie um den Mond, wovon ich die Breite, wegen der dunstigen Atmosphäre, nicht weiter als ungefähr eine Minute von dem Mondrande verfolgen konnte. Auf diesem Ringe zeigte sich an dem westlichen (linken in dem umkehrenden Fernrohre) Mondrande eine im Inneren mit stark rosenfarbigem, und im Umkreise und an der Spitze mit stark weissem Lichte glimmernde Figur, welche senkrecht aus dem Mondrande heraustrat, und am oberen Ende gebogen war, wie ein Haken oder ein gebogener Finger. Sie hatte Aehnlichkeit mit einer grossen Cumulus-Wolke, welche kurz vor oder nach Sonnenuntergang von den rothen Strahlen stark erleuchtet ist, war jedoch von einem viel stärkeren Lichte. Ihre Höhe konnte ich nicht viel grösser als eine Minute schätzen. In dem südlicheren Theile von Norwegen, wo die Finsterniss beinahe central war, haben andere Beobachter sie grösser gesehen. So hat z. B. Mr. *Gray* *) der in Sarpsborg beobachtete, mir gefälligst eine Zeichnung geliefert, worauf er die Höhe zu $1\frac{1}{2}$ Minute angiebt, und Mr. *Antoine d'Abbadie* will, so viel ich erinnere, sie in Fredriksværn noch grösser gesehen haben. Unter dieser Figur sahe ich 2, vielleicht 3 kleinere rosenfarbige Protuberanzen, welche ich wegen der kurzen Frist nur flüchtig betrachten konnte. In der Zeichnung des Herrn *Gray* sind zwei solcher Protuberanzen ungefähr in derselben Lage, wie ich sie sahe, und ihre Grösse etwas unter einer Minute angegeben. Dagegen hat er eine vierte Protuberanz, der ersten hakenförmigen nahe diametral entgegengesetzt, gezeichnet, die ich nicht bemerkte, welcher er eine Höhe von ungefähr einer Minute giebt, und welche unstreitig mit der von *Otto Struve* in Lousa

*) Er beobachtete mit einem Fernrohre von 53 Zoll, Objectiv 3 Zoll und 60maliger Vergrösserung.

Digitized by Google

beobachteten und mit *ab* bezeichneten identisch ist, da sie mit derselben viele Aehnlichkeit hat. Bei dem ersten Austritt des westlichen Sonnenrandes verschwanden diese Lichterscheinungen, und es zeigte sich wieder das glänzende Perlenband einige Sekunden, wie bei dem Eintritte des entgegengesetzten Randes.

Während der westliche Mondrand sich über die Sonnenscheibe bewegte, sahe ich an diesem noch deutlicher, als an dem östlichen Rande, mehrere Randgebirge, besonders einen langen höheren Bergrücken, dessen obere Fläche mit dem Mondrande parallel lief und der an beiden Enden ziemlich steil abgeschnitten war; die Länge desselben schätzte ich auf ein paar Secunden oder etwas darüber. Aber später trieben so dicke Wolken über die Sonne, dass das Ende der Finsterniss nicht beobachtet werden konnte.

Während der Finsterniss beobachtete Herr Lieutenant *Clouman* das August'sche Psychrometer. In der untenstehenden Tafel bezeichnet T. das trockene, F. das feuchte Thermometer.

M. Zt.	T.	F.	Diff.	
2ʰ25ᵐ	15°60	11°88	3°72	Wolken, stark S.S.O.
30	15,24	11,66	3,58	
35	15,58	12,00	3,58	⊙
40	16,00	12,20	3,80	
45	16,68	12,06	4,62	⊙ schwach, Finst. Anf.
50	15,14	11,82	3,32	Wolken.
55	15,18	11,88	3,30	⊙
3 0	15,16	11,86	3,32	
5	15,40	12,14	3,26	⊙ schwach.
10	15,02	11,90	3,12	
15	14,92	12,00	2,92	Wolken.
20	14,86	11,18	3,68	
25	14,76	12,02	2,74	⊙ sehr schwach.
30	14,56	11,84	2,72	
35	14,94	11,12	3,22	
40	14,18	11,22	2,96	Wolken.
45	14,04	11,40	2,64	
46	14,02	11,36	2,66	
50	13,08	11,20	1,88	Finsterniss total.
55	13,80	11,08	2,74	
4 0	13,80	11,20	2,60	
5	13,66	11,20	2,46	
10	13,64	11,10	2,54	
15	13,70	11,18	2,52	
20	13,80	11,40	2,40	Der Himmel ganz überzogen.
25	13,84	11,40	2,44	
30	13,92	11,48	2,44	
35	13,98	11,54	2,44	
40	14,02	11,64	2,38	
45	13,84	11,78	2,06	
50	13,90	11,70	1,20	Finst. Ende.

Barometer = 334ᵐᵐ69.

Fredriksværn.

Hier beobachteten, wie schon bemerkt, die Seeofficiere *Smith* und *Hjorth* mit Mr. *d'Abbadie* in dem kleinen Observatorium, welches 2ᵐ39ˢ35 westlich von der Sternwarte in Christiania liegt unter 58°59'33"9 nördl. Breite. Der Stand und Gang der Pendeluhr war im Juli so oft untersucht, als die Umstände es erlaubten, zuletzt am Abend des 27ᵗᵉⁿ. Die beobachteten und auf mittlere Zeit des Standpunktes reducirten Momente waren folgende:

		Smith	*d'Abbadie.*	*Hjorth.*
Erste äussere Berührung		2ʰ41ᵐ40ˢ25	44ˢ0	—
Total	Anfang	3 44 52,28	52,0	47ˢ3
	Ende	3 48 17,18	18,0	14,3

Die letzte äussere Berührung konnte wegen dicker Wolken nicht beobachtet werden. Herr Lieutenant *Hjorth* bemerkt, dass, da *Smith* und *d'Abbadie* den Vortheil hatten, so nahe an der Pendeluhr zu stehen, dass sie unmittelbar die Schläge derselben hören konnten, er dagegen genöthigt war, ein Chronometer zu gebrauchen, dessen Schläge so schwach waren, dass er einen Contenr anwenden musste, der möglicherweise falsch gezählt haben kann, den Beobachtungen dieser Herren der Vorzug gegeben werden müsse. Diese bescheidene Erklärung finde ich jedoch nicht überzeugend genug, um seine Beobachtungen auszulassen, indem sie wenigstens zeigen, dass kein grosser Missgriff vorgefallen ist. Herr Lieutenant *Hjorth* beobachtete mit einem vortrefflichen Achromaten des Herrn *d'Abbadie*. Nach meiner früher gemachten Berechnung sollte die Dauer der totalen Finsterniss = 3ᵐ25ˢ sein. Die beobachtete Dauer war nach *Smith* = 3ᵐ25ˢ5, nach *d'Abbadie* = 3ᵐ26ˢ0, nach *Hjorth* = 3ᵐ27ˢ0.

Was die optischen Erscheinungen betrifft, so bemerkt Herr Lieutenant *Hjorth* in einem Briefe Folgendes: „Gleich nach dem Anfang der totalen Finsterniss und in der Nähe des Punktes, wo das letzte Licht der Sonne verschwand, zeigte sich auf dem westlichen Mondrande eine merkliche Flamme, welche vollkommen das Aussehen eines heftig brennenden Feuers hatte, ungefähr wie wenn die Flamme einer Kerze von dem Blasrohre getrieben wird. Die Farbe war leuchtend roth in der Mitte, und bleichroth gegen den Umkreis. Selbst in einem Dollond'schen Schiffsfernrohr sahe ich sie deutlich. Ungefähr ¼ oder ½ Minute vor dem Ende der totalen Finsterniss sprangen zwei ähnliche, aber viel kleinere Flammen, aus derselben Seite des Mondrandes, die eine über, die andere unter der vorigen, welche damals zu der doppelten Höhe gewachsen war, aber nicht in der Breite zugenommen hatte. Die Intensität war vielleicht etwas schwächer, als im Anfange. Die Höhe schätzte ich gegen 3 Minuten. Ungefähr zwei Secunden früher, als die Sonne hervortrat, verschwanden die drei

Digitized by Google

Flammen plötzlich, und an ihrer Stelle zeigte sich eine Reihe Perlen von stark röthlichem Lichte. Die besagten Flammen beschäftigten in dem Grade meine Aufmerksamkeit, dass ich wenig Zeit hatte, die Krone zu beobachten. In den wenigen Secunden, welche ich sie durch das Schiffsfernrohr betrachtete, (das astronomische Fernrohr hatte ein zu kleines Feld), zeigte sie sich blos wie ein weiss-grauer Lichtring von etwas verschiedener Intensität, hatte aber keine Bewegung. Vor und nach der Finsterniss herrschte ein vollkommener Sturm aus Südwest, der immer Wolken über die Sonne jagte, so dass dieselbe keinen Augenblick vollkommen klar war. Sterne wurden nicht gesehen. Die Secunden des Chronometers konnten ohne Beleuchtung abgelesen werden."

Die von Herrn Lieut. *Hjorth* mitgetheilten Temperaturen während der Finsterniss waren folgende:

$3^h 15^m$	15°5	$4^h 0^m$	12°3
3 30	13,0	4 15	13,1
3 40	12,7	4 30	13,7
3 48	12,3		

Nebelung Havn.

Herr Lieuten. *Geelmuyden* war kurz vor dem 28sten Juli mit der Norwegischen Kriegscorvette Elida in diesen Hafen eingelaufen, und hatte durch 10 Sonnenhöhen des oberen und unteren Sonnenrandes den 27sten Nachmittags, und eben so viele am Vormittage des 28sten den Stand seines Chronometers bestimmt. Er hatte das Glück, alle vier Momente der Finsterniss beobachten zu können. Nach der Küstenvermessung von Norwegen ist die Lage des Beobachtungspunktes ungefähr folgende: Breite 58° 57′ 39″, Zeitunterschied mit Fredriksværn 42'9 westlich, folglich östliche Länge von Paris = 7°32′ 50″. Die beobachteten Zeitmomente waren folgende:

	Mittl. Zt. Nebel.
Anfang	$2^h 41^m 34^s 1$
Total	$3\ 44\ 9{,}6$
	$3\ 47\ 36{,}1$
Ende	$4\ 45\ 51{,}1$

In Christiania war während der totalen Finsterniss die Dunkelheit nicht grösser, als dass man unter freiem Himmel einen deutlich geschriebenen Brief lesen konnte, welches wahrscheinlich daher kam, dass eine grosse, von der Sonne stark erleuchtete Wolke gegen Nord bedeutendes Licht reflectirte. In der Sternwarte war ich aber genöthigt, eine Laterne anzuzünden, um schreiben zu können. Wegen dünner Wolken konnte kein Planet oder Stern am Himmel aufgefunden werden.

Obgleich Beobachtungen ohne Instrumente und ohne Zeitbestimmung einen viel geringeren Werth haben, will ich doch etliche von verschiedenen Punkten in Norwegen anführen.

Herr Pastor *Schönheyder* beobachtete im Pfarrhofe zu Urskouy (Breite 59°56′; Länge 29°7′ östlich von Ferro) ohne Fernrohr, blos mit einem geschwärzten Glase und einer Secundenuhr: Anfang $2^h 45^m$, Anfang der totalen Finsterniss $3^h 46^m 59^s$, Ende $3^h 48^m 20^s$; Ende der ganzen Finsterniss: verhindert durch Wolken. Die absolute Zeit ist ganz unsicher. Während der totalen Finsterniss sahe er in einer kleinen Oeffnung zwischen den Wolken auf der Westseite der Sonne einen Stern, wahrscheinlich Venus. Die Dunkelheit war nicht grösser, als dass er den Secundenzeiger seiner Taschenuhr sehen konnte.

Thermometerstand Reaumur.

	0m	15m	30m	45m
2^h	+16°4	+16°4	+16°5	+16°0
3	16,0	15,2	14,1	13,5
4	13,0	13,6	13,3	13,1
5	13,0	13,0	——	13,0
6	——	12,5	——	12,0

Barometerstand unverändert 27″10‴. Wind südwest, kalt. Im Anfange der Finsterniss war der Himmel klar; es zeigten sich nur einzelne Treibwolken. Während der totalen Finsterniss, so wie kurz vor und nach derselben, war die ganze Gegend des Himmels, wo die Sonne stand, mit einer dünnen Wolkendecke überzogen, welche jedoch nicht hinderte, den Umkreis der Sonne deutlich zu sehen. Das Licht der Corona vergleicht Herr Pastor *Sch.* mit dem Lichte des Mondes, findet es jedoch etwas schwächer.

Auf dem Pfarrhofe Eger (Breite 59°46′, Länge östl. von Ferro 27°34′) beobachtete Herr Capitain *Vibe* mit einem guten Münchener Handfernrohre. Am Anfange der Finsterniss war der Himmel ziemlich klar, doch sahe man gegen West kleinere Wolken aufziehen. Vor der Totalität zeigte sich die Sonnen-scheibe beinahe ohne Abbruch umgeben von wolkenfreier Luft. Am Anfange der totalen Finsterniss wurden die leichten Wolken am westlichen Himmel von einem dunkeln, bleifarbigen Schleier überzogen, und etliche Secunden nachher hatte diese ganze Region das Aussehen einer grossen, tiefen, fast furchtbaren Donnerwolke, indess man noch gegen Südost die Berge von den letzten Sonnenstrahlen beleuchtet sah. Die Dunkelheit war so gross, sagt der Capitain, dass ich den Secundenzeiger meiner Uhr, die ich in der Hand hielt, nicht sehen konnte. In dem Fernrohre sahe ich dieselben zwei von dem westlichen Mondrande herausgehenden rosenrothen Flammen, welche in Christiania beobachtet wurden. Die unterste, welche die Form eines gebogenen Fingers hatte, schätzte ich wenigstens von der Grösse $\frac{1}{15}$ des Monddurchmessers oder 2 Minuten, die obere ungefähr von der halben Grösse. Mit blossen Augen sah ich, auf der östlichen Seite der Sonne, Merkur in der wolkenfreien Luft funkeln, viel heller als ich

Digitized by Google

erwartet hatte, ungefähr wie einen Stern zweiter Grösse. Von Venus sahe ich etliche Mal schwache Spuren, welche bald verschwanden, da der Himmel auf der Westseite der Sonne mit Treibwolken bedeckt war. An dem östlichen Himmel sahe ich einen Stern erster Grösse, vermuthlich Arcturus. Als die ersten Strahlen von dem westlichen Sonnenrande hervorbrachen, war der beinahe plötzliche Uebergang von Finsterniss zum Lichte von einer schönen und überraschenden Wirkung. Der Ton der Wolken, der Erdfläche und der Dunkelheit war ganz verschieden von der Farbe dieser Gegenstände während der Dämmerung, oder eines Ungewitters."

Auf dem Pfarrhofe Öatböl (Breite 60°11'. Länge 28°45' östlich von Ferro) beobachtete der Probst *Rynning* alle vier Hauptmomente, doch ohne Fernrohr, blos durch ein geschwärztes Glas. „Nach meinem Halbchronometer" schreibt er, war der Anfang überhaupt $2^h 45^m 30^s$

Total.	Anfang	3	48	40
	Ende	3	49	0
Ende		4	46	10

Obgleich die absolute Zeit sehr fehlerhaft sein kann, hat diese Beobachtung doch einigen Werth, indem der Beobachtungspunkt sehr nahe an der nördlichen Gränze der Schattenzone lag, wo die totale Finsterniss nur 20 Secunden dauerte. Der Herr Probst bemerkt, dass die erste und letzte Berührung wahrscheinlich etwas fehlerhaft sein können, indem ein kleiner Einschnitt in den Sonnenrand ohne vergrösserndes Fernrohr leicht übersehen werden kann. Nach einer Zeichnung im Briefe sehe ich, dass die Punkte auf dem Umkreise des Mondes, wo der letzte Sonnenstrahl verschwand und der erste wieder sich zeigte, nur zwischen 20 und 30 Graden von dem obersten Punkte des Mondes entfernt waren. Herr *R.* bemerkt weiter: „hier war es nicht dunkler, als dass man feinen Druck lesen konnte. Ich sahe keine Sterne, dagegen haben etliche meiner Leute einige gesehen, ebenso auch Leute auf Kongsvinger."

Im Pfarrhofe zu Rödenæs (Breite 59°35', Länge 29°14' östlich von Ferro) hat Herr Pastor *Rasch* folgende Bemerkungen gemacht: „Durch ein 3füssiges Fernrohr von *Dollond*, dessen Ocular ich geschwärzt hatte, betrachtete ich die Sonne, ohne etwas Bemerkenswerthes zu finden. Der westliche Himmel war mit Wolken bedeckt, welche hurtig von einem südwestlichen Winde getrieben wurden, dessen Heftigkeit zunahm, je mehr die totale Bedeckung der Sonne sich näherte, und 10 Minuten vor dieser fast orkanartig wurde. Sobald aber die totale Verfinsterung angefangen hatte, und während der ganzen Dauer derselben herrschte eine vollkommene Windstille; sowie aber die Sonne sich wieder zeigte, fing auch der Sturm wieder mit rasch zunehmender Heftigkeit an. Als die totale Finsterniss anfing, hatte ich das Ocular abgewischt, und bemerkte nun sogleich auf dem nordwestlichen und nordöstlichen Mondrande spitz auslaufende Flammen, deren Grösse abnahm gegen das Ende der totalen Finsterniss."

Herr Pastor *Irgens* im Pfarhofe Floröe auf der Insel Kimo, an der Westküste von Norwegen, (Breite 61°34', Länge 22°29'4 von Ferro) schreibt Folgendes: „Soweit der bewölkte Himmel es zuliess, beobachtete ich ohne Unterlass die Finsterniss durch ein ziemlich gutes Fernrohr, dessen Ocular geschwärzt war. Die Dauer der totalen Finsterniss kann ich nicht angeben, da ich dazu keine brauchbare Uhr hatte. Die beobachteten Temperaturen waren folgende:

$2^h\ 0^m$	$15\frac{1}{4}°$	$3^h 25^m$	12°
– 10	$15\frac{1}{4}$	– 30	$12\frac{1}{2}$
– 20	$15\frac{1}{2}$	– 40	$12\frac{1}{2}$
– 30	$14\frac{3}{4}$	3 50	$12\frac{3}{4}$
2 50	$14\frac{1}{2}$	4 0	13
3 0	$13\frac{3}{4}$	– 10	13
– 5	$12\frac{3}{4}$	– 20	12
– 10	$12\frac{1}{2}$	– 30	12
– 15	12	4 40	$11\frac{3}{4}$
3 20	12		

Die Abnahme der Temperatur war vermuthlich eine Folge der Finsterniss; dass sie später nicht zunahm, wurde, wie ich vermuthe, durch einen Regenguss bewirkt. Während der Finsterniss fühlte ich die Abnahme der Temperatur so unangenehm, dass ich ohne Thermometer sie für viel grösser würde angenommen haben. Die Corona zeigte sich deutlich, jedoch in einem blass-weissen Glanze, wie eine Glorie, die keine regelmässige Contour hatte, und deren äusserer Rand aus divergirenden, kurzen Strahlen bestand. Am deutlichsten zeigte sie sich an dem nördlichsten Mondrande, von welchem Strahlen senkrecht ausgingen, ungefähr zu einer Höhe von $\frac{1}{16}$ oder $\frac{1}{12}$ des Monddurchmessers. Die Finsterniss schien in nordwestlicher Richtung vom Meere, welches hier sichtbar ist, hereinzukommen, einem sehr dicken und schwarzen Ungewitter ähnlich, während der Himmel weiter gegen Nord, wo er einigermaassen klar war, sich in einer braungelben, röthlichen und später dunkelvioletten Farbe zeigte. Die Finsterniss ward deutlich gesehen in einer südöstlichen Richtung über die Berge. Während der totalen Finsterniss konnte ich ausser dem Hause zu Noth in dem Volkskalender lesen. Die Gesichter der Menschen waren bleich; die Landschaft in der Nähe, mit den darin sich befindenden Gegenständen, hatte einen blassgrünen Anstrich. Die Dunkelheit zeigte sich im Ganzen durchaus verschieden von der gewöhnlichen nach Sonnen-Untergang. Die erste Rückkehr des Lichtes hatte Aehnlichkeit mit der Beleuchtung, welche eine mit Laubholz bewachsene Landschaft erhält, wenn die Strahlen der Sonne

Digitized by Google

an einem trüben Herbstabend zwischen Wolken hervortreten. Es ist mir erzählt worden, dass man in Förde, 5 (norw.) Meilen von hier (Breite 61°28′, Länge 23°27′3 östlich von Ferro) 3 Sterne gesehen hat, einen auf der östlichen und zwei auf der westlichen Seite der Sonne, wahrscheinlich Merkur, Venus und Mars. Was das Verhalten der Thiere betrifft, welche wir zu beobachten Gelegenheit hatten, so begaben sich unsere Hühner mit grosser Hast zur Ruhe, sowie auch kleinere Vögel mit vieler Aengstlichkeit Schutz suchten. Ein Paar gezähmte wilde Gänse fingen an herumzufliegen und zu schreien, und von einem in der Nähe belegenen Eierwehr wurde ein Lärm und Schreien gehört, als wenn die Vögel plötzlich gestört werden."

Herr Lieutenant *Hjorth* in Fredriksværn schreibt: „Die bei totalen Sonnenfinsternissen früher bemerkte Unruhe der Thiere zeigte sich auch hier; die Vögel flogen gegen die Fenster, meine Hühner verkrochen sich unter einem grossen Weidenstrauche, während der Hahn bei der totalen Finsterniss wie verrückt im Hofe herumlief, und mehrmals krähte, als der erste Sonnenstrahl sich zeigte. Eine Kuh ging rückwärts, setzte die Hörner gegen die Erde und brüllte. Meine drei erwachsenen Katzen nahmen ihre Zuflucht nach dem Keller, aber ihre 4 Jungen krochen in einen Haufen zusammen und lagen mehrere Minuten wie todt."

Herr Pastor *Rasch* in Rödenæs schreibt: „Sehr interessant war es, das Verhalten der Thiere zu beobachten. So bemerkte ich, wie ein Haufen Gänse, welche am Anfange der Finsterniss ruhig mit den Köpfen unter den Flügeln lagen, in dem Augenblicke, da die totale Finsterniss sich näherte, sich plötzlich aufrichteten und nach einer Pfütze hinuntereilten, wo sie stehen blieben und mit schief ausgestreckten Hälsen den Blick aufwärts richteten. Die Kühe, welche sich im Stalle mehrentheils niedergelegt hatten, erhoben sich plötzlich, da die totale Finsterniss anfing und brüllten stark. Die Schwalben strebten nach den Häusern mit einem jämmerlichen Zwitschern oder Pfeifen."

Auch von Thelemarken beschreibt mir ein Küster die Unruhe eines Habichts und mehrerer wilden Vögel, sehr treffend. Hier in Christiania bemerkte man, dass die Blätter der Acazia sich zusammenfalteten u. s. w.

Hansteen.

Ueber den von *Pons* 1816 Januar 22 entdeckten Cometen.

An den Cometen, welchen *Pons* am 22sten Januar 1816 auf der Grenze des kleinen Bären und des Camelopard's entdeckte, und über welchen die Nachrichten so dürftig sind, dass derselbe bis vor Kurzem in allen Cometenverzeichnissen gänzlich übersehen werden konnte, hat zuerst, wie es scheint, Herr Professor *Galle* in den Anmerkungen zu seinem Verzeichnisse (S. 220) erinnert. Da eine Bahn dieses Cometen selbst von *Galle* nicht angeführt wird, so darf man annehmen, dass eine solche nie bekannt geworden ist. Dieser Comet ist aber schon von *Burckhardt* berechnet worden, wie ich vor einiger Zeit in den Manuscripten des *Olbers-Bessel*'schen Briefwechsels bemerkt habe: die Bahn findet sich dort unter den sehr zahlreichen die Cometen-Astronomie betreffenden Nachrichten, welche *Olbers* und *Bessel* sich gegenseitig mittheilten, im letzten *Olbers*'schen Briefe (Bremen, den 9. Januar 1839). Sie gründet sich auf *Pons* Angaben und die einzige genaue Pariser Beobachtung vom 1sten Febr. 1816, welche sich in den „Observations faites à la machine parallactique" findet.

Indem die Astronomen nicht zögern werden, eine aus solcher Quelle stammende Cometenbahn in das Verzeichniss der berechneten Cometen aufzunehmen, habe ich vom zukünftigen Herausgeber des Briefwechsels, Herrn Prof. *Erman* in Berlin, die Erlaubniss erbeten, Ihnen die Bahn schon jetzt zum Druck mittheilen zu dürfen. Die Elemente, welche *Olbers* wohl einer Privatmittheilung von *Burckhardt* selbst entnahm, sind diese:

Perihelzeit.....1816 März 1.	8h27m Paris.
Länge des Perihels	267° 35′ 33″
„ „ Knoten	323 14 56
Neigung	43 5 26
Kleinster Abstand	0,048503

Bewegung direct.

H. d'Arrest.

Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte.

1852	M. Zt. Bilk.	RA.	Decl.	Vgl.	St.
Mai 11	10h 9m 11ˢ8	178°52′ 22″8	+8°56′ 1″4	10	*b*
17	11 20 56,8	179 3 28,9	+8 37 50,3	7	*c*

Die scheinbaren Oerter der Sterne wurden so angenommen:

Mai 11	**b*(8)	178°45′ 11″7	+8°53′ 41″8	B. Z. 66 u. 237
17	**c*(9)	178 47 56,8	+8 38 52,9	

R. Luther.

Digitized by Google

Beobachtungen des von Herrn *Hind* Juni 24 entdeckten neuen Planeten.

a) Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte.

		M. Zt. Homb.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Stern.	Vergl.
1852	Juni 28	$12^h\ 7^m 31^s 8$	$272^\circ 12' 59'' 1$	$-8^\circ 27' 5'' 4$	*a*, *b*	12
	— 30	10 16 50,5	271 42 50,1	−8 33 26,83	*a*	8

Angenommene scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

Juni 28	*a*	$18^h\ 7^m 29^s 31$	$-8^\circ 31' 41'' 6$	Weisse.
— 28	*b*	18 10 5,69	−8 41 2,0	Merid.-Beobb.
— 30	*a*	18 7 29,32	−8 31 41,5	

b) Auf der Berliner Sternwarte.

	M. Zt. Berlin.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.	St.
Juni 29	$11^h\ 0^m 51^s 0$	$271^\circ 58' 11'' 2$	$-8^\circ 30' 1'' 7$	*a*	12
—	11 35 13,2	271 57 44,3	−8 30 4,4	Mer.-Kr.	
30	10 44 15,2	271 42 42,6	−8 33 25,6	*a*	12
—	11 18 15,2	271 42 19,8	−8 33 29,6	*a*	8
—	11 30 15,0	271 42 6,9	−8 33 30,4	Mer.-Kr.	

Angenommener scheinbarer Ort des Vergleichsterns.

Juni 29	*a*	$271^\circ 52' 20'' 1$	$-8^\circ 31' 41'' 7$	B. Z. 255.

c) Auf der Altonaer Sternwarte.

	M. Zt. Altona.	Sch. AR.	Sch. Decl.	
Juli 1	$11^h 25^m 14^s$	$271^\circ 26' 18'' 1$	$-8^\circ 37' 8'' 8$	Mer.-Kr.

Die Helligkeit des Planeten ist gleich der eines Sterns 9ter Grösse. *P.*

Beobachtungen der Psyche auf der Sternwarte in Washington, von Herrn *Ferguson*, mitgetheilt von Herrn Dr. *Gould*.

		M. T. Wash.	*a*.	*δ*.
1852	Mai 6	$11^h 50^m 16^s 1$	$9^h 55^m 16^s 42$	$+13^\circ 31' 18'' 37$
	7	8 14 30,1	9 55 39,94	+13 29 27,67

Den Planeten schätzt Herr *Ferguson* als 10.3 Grösse.

Inhalt.

(Zu Nr. 813). Entdeckung und Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Cambridger U. S. Sternwarte p. 333. —
Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte p. 333. —
Beobachtungen des Cometen II. 1851 auf der Freiherrl. Senftenberger Sternwarte p. 335. —
Ueber die Vertheilung der grossen Axen der Cometenbahnen p. 337. —
Auszug aus einem Briefe des Herrn Lieutenant *J. M. Gilliss* U. S. N. an den Prof. *Gerling* in Marburg p. 337. —
Note sur la manière de calculer le décroissement d'intensité que le Photosphère du Soleil subit en traversent l'atmosphère qui l'entoure, par *Jean Plana* p. 339. —
Ueber die Säcularänderungen der Präcession im British Assoc. Catalogue p. 343. —
Beobachtungen des Cometen I. 1852 zu Königsberg p. 345. —
Beobachtungen des Cometen I. 1852 auf der Wiener Sternwarte p. 347. —
Elemente des Cometen I. 1852. p. 347. —
(Zu Nr. 814). Zusatz zu dem Aufsatze: Neue Methode zur Berechnung der speciellen Störungen p. 349. —
Bahnbestimmung der Partheoope von Dr. *van Gulen* p. 361. —
Entdeckung eines neuen Planeten p. 363. —
Elemente und Ephemeride der Thetis p. 363. —
(Zu Nr. 815). Beobachtungen des Cometen I. 1852 und der Thetis auf der Bonner Sternwarte p. 365. —
Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf der Sternwarte in Christiania und an verschiedenen andern Punkten in Norwegen p. 367. —
Ueber den von *Pons* 1816 Januar 22 entdeckten Cometen p. 377. —
Beobachtungen der Thetis auf der Bilker Sternwarte 377. —
Beobachtungen des von Herrn *Hind* Juni 24 entdeckten neuen Planeten p. 379. —
Beobachtungen der Psyche auf der Sternwarte in Washington p. 379. —

Altona 1852. Juli 6.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 816.

Nuovi Elementi ed Effemeride di Eunomia.

Avendo confrontati i miei Elementi d'Eunomia publicati nell' Astr. Nachr. Nr. 807 colle ultime osservazioni di Washington che arrivano fino al 14 Gennajo u. p., ho trovato che l'errore medio era in longitudine O.—C. = −12″41, e in latitudine O.—C. = −1″68. Perciò a correggere gli Elementi mi formai il luogo normale seguente riferito all' equinozio medio del 1 Agosto 1851.

13,0 Gennajo 1852 T. M. di Greenvich

longit. = 317°10′ 29″72
latitud. = +4 46 40,37

e con questo, combinato ai tre che servirono al calcolo dei precedenti Elementi (Astr. Nachr. Nr. 708), ottenni il seguente sistema:

Epoca 1,0 Agosto 1851 T. M. di Greenvich

M = 279°12′ 6″61
ω = 293 54 22,10 } dall' equinoz. medio
π = 28 8 12,19 } dell' epoca.
i = 11 43 53,95
φ = 10 47 27,80
lg. a = 0,4215713
μ'' = 827″2744

I quattro luoghi normali ne sono così rappresentati:

	Long. O.—C.	Latit. O.—C.
Agosto 6	0″0	0″0
Settembre 15	−0,05	−0,80
Ottobre 25	0,0	0,0
Gennajo 13	−0,02	+0,22

Ho poscia calcolato le perturbazioni di Giove e di Saturno fino al 28,0 Novembre 1852 (epoca vicina all' opposizione dell' astro), e n'ebbi:

ΔM = +1′17″90 Δi = − 0″36
$\Delta\omega$ = − 19,50 $\Delta\varphi$ = +32,40
$\Delta\pi$ = −2 42,39 $\Delta\mu''$ = − 0,24471

Quindi ne risulta:

Epoca 28,0 Novembre 1852 T. M. di Greenvich

M = 30°40′ 32″59
ω = 293 55 9,26 } dall' equinozio medio
π = 28 6 36,05 } dell' epoca.
i = 11 43 53,93
φ = 10 48 0,20
lg. a = 0,4216569
μ'' = 827″02969

A comodo degli osservatori aggiungo la seguente Effemeride, in cui non è compreso l'effetto dell' aberrazione:

1852 T. M. di Greenvich.		AR.	Decl.	lg. Distanza della Terra.
Ottobre	1,0	78° 29′ 17″	+36° 29′ 12″	0,21995
	2,0	42 6	32 28	
	3,0	54 27	35 39	0,21485
	4,0	79 6 18	38 46	
	5,0	17 40	41 50	0,20975
	6,0	28 30	44 49	
	7,0	38 50	47 44	0,20466
	8,0	48 37	50 35	
	9,0	57 52	53 21	0,19957
	10,0	80 6 35	56 3	
	11,0	14 45	58 40	0,19451
	12,0	22 20	+37 1 13	
	13,0	29 22	3 41	0,18947
	14,0	35 50	6 4	
	15,0	41 42	8 21	0,18447
	16,0	47 0	10 33	
	17,0	51 42	12 40	0,17952
	18,0	55 48	14 42	
	19,0	59 18	16 38	0,17462
	20,0	81 2 12	18 28	
	21,0	4 29	20 12	0,16980
	22,0	6 10	21 50	
	23,0	7 15	23 21	0,16506
	24,0	7 42	24 46	
	25,0	7 32	26 3	0,16041
	26,0	6 45	27 13	
	27,0	5 20	28 16	0,15586
	28,0	3 19	29 12	
	29,0	0 40	29 59	0,15143
	30,0	80 57 24	30 39	
	31,0	53 30	31 10	0,14714
Novem.	1,0	48 59	31 32	
	2,0	43 51	31 45	0,14299
	3,0	38 6	31 49	
	4,0	31 44	31 43	0,13900
	5,0	24 46	31 26	
	6,0	17 12	31 0	0,13519
	7,0	9 2	30 23	
	8,0	0 18	29 35	0,13157
	9,0	79 50 59	28 36	
	10,0	41 7	27 26	0,12816
	11,0	30 42	26 3	
	12,0	19 44	24 28	0,12499
	13,0	8 16	22 40	
	14,0	78 56 18	20 40	0,12205
	15,0	78 43 50	+37 18 27	

Digitized by Google

1852 T. M. di Greenv.	AR.	Decl.	lg. Distanza della Terra.
Novem. 16,0	78° 30′ 55″	+37° 16′ 0″	0,11938
17,0	17 34	13 20	
18,0	3 47	10 27	0,11698
19,0	77 49 35	7 19	
20,0	35 2	3 58	0,11487
21,0	20 7	0 22	
22,0	4 52	+36 56 33	0,11306
23,0	76 49 19	52 29	
24,0	33 29	48 11	0,11156
25,0	17 24	43 39	
26,0	1 4	38 53	0,11039
27,0	75 44 33	33 52	
28,0	27 51	28 38	0,10955
29,0	11 0	23 9	
30,0	74 54 2	17 27	0,10905
Decem. 1,0	36 57	11 31	
2,0	19 49	5 21	0,10890
3,0	2 39	+35 58 59	
4,0	73 45 28	52 23	0,10910
5,0	28 18	45 35	
6,0	11 11	38 35	0,10966
7,0	72 54 8	31 22	
8,0	37 12	23 59	0,11057
9,0	72 20 23	+35 16 24	

1852 T. M. di Greenv.	AR.	Decl.	log. Distanza della Terra.
Decem. 10,0	72° 3′ 45″	+35° 8′ 39″	0,11185
11,0	71 47 18	0 48	
12,0	31 4	+34 52 38	0,11348
13,0	15 4	44 24	
14,0	70 59 21	36 2	0,11546
15,0	43 55	27 32	
16,0	28 48	18 55	0,11778
17,0	14 1	10 11	
18,0	69 59 36	1 22	0,12043
19,0	45 33	+33 52 27	
20,0	31 55	43 27	0,12341
21,0	18 41	34 23	
22,0	5 52	25 16	0,12670
23,0	68 53 30	16 7	
24,0	41 36	6 55	0,13028
25,0	30 9	+32 57 41	
26,0	19 11	48 26	0,13414
27,0	67 8 43	39 11	
28,0	58 44	29 56	0,13827
29,0	49 15	20 42	
30,0	40 17	11 28	0,14265
31,0	67 31 50	+32 2 17	

Padova 18 Giugno 1852. *Virgilio Trettenero.*

Elemente und Ephemeride der Eunomia, von Herrn *Georg Rümker.*

Epoche 1851 Aug. 21,0

M	314° 4′ 38″39 1852 Jan. 0. m. Berl. Zt.
π	28 11 58,00 } m. Aeq. 1852
Ω	293 54 48,29 } Jan. 0.
i	11 43 56,47
φ	10 47 29,24
log. a	0,4214854
μ	827″5200

diese Elemente sind aus folgenden Normalörtern berechnet:

	M. Zt. Berl.	Sch. AR.	Sch. Decl.	
1851	Aug. 21,0	271°54′ 37″48	—24°25′ 32″18	gebildet aus 9 Cambridger und 1 Berliner Beobachtungen.
1851	Oct. 20,0	282 43 53,77	—20 45 55,20	„ „ 3 Berl., 1 Cambr., 2 Hamb. und 5 Washington. Beobb.
1852	Jan. 9,0	316 17 9,35	—11 49 2,48	„ „ 4 Washingtoner Beobachtungen.

sie stellen die mittlere Beobachtung dar:

Rechn. — Beob.
+0,11 in Länge
—0,06 in Breite.

Aus obigen Elementen habe ich, mit Rücksicht auf die Jupiters-Störungen, nach Herrn Dr. *Brünnow*'s neuer Methode für die speciellen Störungen (Astron. Nachr. 808), folgende Ephemeride berechnet.

Digitized by Google

Ephemeride der Eunomia für 12h mittl. Berl. Zeit.

1852	AR. in Zeit.	Decl.	log. Δ
Juli 2	2h42m38s28	+26° 6′ 57″9	0,407113
3	44 38,51	17 46,9	
4	46 38,72	28 31,0	
5	48 38,90	39 10,1	
6	50 39,02	+26 49 44,0	0,401027
7	52 39,07	+27 0 12,8	
8	54 39,05	10 36,8	
9	56 38,95	20 55,5	
10	2 58 38,75	31 8,9	0,394747
11	3 0 38,46	41 17,2	
12	2 38,06	+27 51 20,2	
13	4 37,55	+28 1 17,8	
14	6 36,90	11 9,9	0,388270
15	8 36,10	20 56,7	
16	10 35,14	30 38,1	
17	12 34,02	40 13,9	
18	14 32,73	49 44,3	0,381593
19	16 31,26	+28 59 9,1	
20	18 29,59	+29 8 28,4	
21	20 27,71	17 42,2	
22	22 25,61	26 50,4	0,374714
23	24 23,27	35 53,0	
24	26 20,67	44 49,9	
25	3 28 17,82	+29 53 41,2	
Juli 26	3h30m14s72	+30° 2′ 26″9	0,367633
27	32 11,35	11 7,0	
28	34 7,69	19 41,4	
29	36 3,73	28 10,2	
30	37 59,45	36 33,4	0,360349
31	39 54,84	44 50,9	
Aug. 1	41 49,89	+30 53 2,7	
2	43 44,60	+31 1 9,0	
3	45 38,94	9 9,8	0,352857
4	47 32,89	17 4,9	
5	49 26,45	24 54,4	
6	51 19,60	32 38,4	
7	53 12,31	40 16,8	0,345152
8	55 4,57	47 49,7	
9	56 56,36	+31 55 17,0	
10	3 58 47,64	+32 2 38,8	
11	4 0 38,39	9 55,0	0,337229
12	2 28,61	17 5,7	
13	4 18,28	24 10,9	
14	6 7,38	31 10,6	
15	4 7 55,87	+32 38 4,9	0,329083

(Fortsetzung folgt).

Berlin, Juni 28. *Georg Rümker.*

National Observatory.

Observations of Clio made with the Filar-Micrometer of the Equatoreal by *J. Ferguson.*

Communicated by Lieut. *Maury.* (Corrected for refraction).

	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	Clio — * Δα.	Clio — * Δδ.	Clio apparent. α.	Clio apparent. δ.	A
1851 Nov. 29	16h46m29s2	3	2806 B. A. C	+2m 0s65	−11′ 59″41	8h17m49s15	+10° 54′ 40″27	10
1852 Jan. 25	7 58 17,3	6	α	+0 8,78	− 6 19,72	7 33 6,68	10 21 38,27	8
26	7 44 9,5	6	α	−0 49,96	− 4 3,31	32 7,95	10 23 54,45	9
—	8 42 58,0	10	α	−0 52,46	− 3 59,08	32 5,45	10 23 58,69	9
Febr. 3	7 51 54,1	6	Weisse VII. 756	+0 14,66	+ 0 27,80	24 46,35	10 44 24,86	8
—	8 37 11,6	3	——— ———	+0 12,64	+ 0 34,27	24 44,32	10 44 31,33	8
4	7 32 49,6	4	——— ———	−0 35,46	+ 3 13,82	23 56,23	10 47 10,96	7
8*)	9 1 44,1	6	——— 551	+2 31,93	+ 3 14,20	20 50,80	10 57 9,37	8
March 3	7 51 47,6	3	——— 320	−0 32,80	+ 2 26,70	10 10,62	12 8 46,58	8
7	8 9 3,6	4	——— 320	−0 48,19	+13 14,47	9 55,08	12 19 34,45	10
10	8 26 59,4	5	——— 368	−2 29,41	+ 1 40,39	10 1,08	12 27 16,29	10
18	7 33 42,2	5	——— 319	+0 39,66	+10 48,52	11 22,00	12 45 42,42	8
23	7 53 15,6	1	——— 385	−0 1,50	−11 31,13	12 59,71	12 55 50,18	6
April 15	10 44 9,7	4	——— 816	+0 42,86	+ 2 44,25	27 20,24	13 22 24,66	10
16*)	8 56 43,4	9	——— 816	+1 29,59	+ 3 10,08	28 6,98	13 22 50,69	8
23	9 51 42,7	8	——— 1053	+0 14,50	−11 50,11	34 25,21	13 23 22,63	10
24	9 46 38,9	4	——— 1053	+1 11,26	−12 4,15	35 21,96	13 23 8,69	9
25**)	8 52 28,1	6	——— 1053	+2 7,30	−12 16,89	36 17,99	13 22 56,67	8
27	8 19 56,9	6	2282 Rümker	−0 46,99	+11 26,77	7 38 20,92	+13 21 47,66	10

*) Observations doubtful. The planet appearing too large.

**) There is a fixed star of the 13. mag. in this place, making the observations doubtful. This star was visible on the 27th, as well as several others in the vicinity, which were not visible on the 25th. It is therefore probable that the observation of the 25th was the planet. Through the whole of the series after February the planet was very faint of the (11—12) mag. In the Aphelion it will be seen with difficulty even in opposition.

Digitized by Google

Adopted mean places for 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. obs.
2806 B. A. C.	8	$8^h15^m42^s64$	$+11°\ 6'\ 41''92$	Rümker's Catalogue	
Weisse VII. 968	9	7 31 13,82	10 44 0,23	Weisse Catalogue	
α.	9	7 32 50,79	10 28 18,87	α. from Wash. Equat. δ. from Mural ob.	4
Weisse VII. 756	9	7 24 24,56	10 44 16,51	Weisse Catalogue.	
——— 551	7	7 18 11,75	10 24 5,86	———	
——— 320	9	7 10 36,39	12 6 37,06	———	
——— 368	9	7 12 23,65	12 25 53,29	———	
——— 387	9	7 12 54,55	13 7 38,32	———	
——— 816	9	7 26 31,02	13 19 58,81	———	
——— 1053	9	7 34 4,45	13 35 31,94	———	
2282 Rümker.	9	7 39 1,71	+13 10 40,79	Rümker's Catalogue.	

V e s t a. (Corrected for refraction).

		M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	Vesta — * α.	Vesta — * δ.	Vesta apparent α.	Vesta apparent δ.	A
1851 June	18	$11^h39^m57^s6$	6	5771 B. A. C.	$+0^m40^s32$	$-14'\ 43''21$	$17^h\ 0^m18^s20$	$-17°39'\ 12''00$	9
July	13	11 8 22,1	10	30641 Lal.	−0 25,77	11 53,16	16 43 14,19	19 17 32,99	10
	17	10 41 44,8	16	30600 ———	+0 3,08	0 57,57	16 42 14,55	19 35 25,33	10
	20	11 29 45,3	10	——— ———	−0 19,69	14 51,92	16 41 51,76	19 49 20,13	10
Aug.	12	8 59 51,0	5	30788 ———	−0 1,18	6 30,60	16 48 49,26	21 38 29,44	9
	13	9 14 8,5	16	——— ———	+0 39,63	11 23,46	16 49 30,06	21 43 22,39	10
	14	9 43 2,8	11	——— ———	+1 22,87	16 14,08	16 50 13,29	21 48 13,11	9
	15	10 39 1,3	3	——— ———	+2 8,28	−21 10,75	16 50 58,69	−21 53 9,87	10

Adopted mean places of stars of comparison for 1850,0

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
5771 B. A. C.	6	$16^h59^m32^s46$	$-17°24'\ 25''70$	British Assoc. Catalogue
30641 Lalande	8.9	16 43 34,48	−19 5 34,78	Lalande's Catalogue.
30600 ———	9	16 42 5,99	−19 34 22,58	———
30788 ———	8.9	16 48 45,09	−21 31 53,32	———

Ueber den grossen Cometen von 1689. (*Pingrée* Cometograph. p. 26).

Dr. *Galle* führt in seinem Verzeichnisse 2 Bahnen dieses Cometen an, eine von *Pingrée* und eine von *Peirce* (welche letztere übrigens für das mittlere Aequinox 1843 gilt). In einer Anmerkung sagt er, dass es noch fernerer Erwägung bedürfe, ob sich die sehr unsichern Beobachtungen dieses Cometen genügend durch Elemente des grossen von 1843 darstellen liessen, mit denen *Peirce*'s Rechnung Aehnlichkeit zeige. Die erwähnten Beobachtungen sind alle mit blossen Augen gemacht und gerade nur 3 davon der Art, dass sich mit ihnen rechnen lässt. Dieselben sind ein Alignement für Dec. 10, 4^h Morgens (Cap Malaca) von *Bèze* und *Comille*, nachdem der Comet im Durchschnittspunkt zweier Linien durch π Centauri (Bayer) und φ' Loupi (la Caille) und o und ζ Lupi (Bayer) stand. Die erwähnten Sterne sind 4858, 5054, 4924, 5046 Britt. Ass. Cat. und die daraus folgende Position für das mittl. Aequin. 1690,0 ist in Länge u. Breite 239°30′ −16°0′. Am Morgen des 14ten Dec. sahen ihn *Richaud* in Pondichéri und die erwähnten beiden Beobachter am Cap Malaca „tout proche" und „presque sur" dem Sterne υ Bayeri (5139 Brit. Ass.) dessen Position für diese Zeit 238°8′ Länge −22°27′ Breite ist. Am 21sten December sah *Richaud* den Cometen 1° entfernt vom Fusse des Centauern (α Centauri) sicher nördlich, da der Comet noch Decbr. 23 in der Nähe dieses Sternes stand, also in 235°5′ Länge −42°0′ Breite. Durch diese 3 Punkte habe ich meine Bahn gelegt und dass keine dieser 3 Beobachtungen bedeutend falsch sein kann, zeigt die geringe Abweichung der mittleren von der Parabel.

Peirce hat bei seinem ersten Orte einen Fehler gemacht,

Digitized by Google

Er nimmt nämlich für denselben 239°18′ —13°8′ an, indem er, ohne auf das Alignement Rücksicht zu nehmen nach *Richaud*'s Worten: „der Comet habe zwischen der Zunge und Kinnlade im Rachen des Wolfes gestanden", diesen Punkt von den Bildern des alten Bayerschen Atlasses nimmt, wo er gerade diese Stelle hat. Auf allen andern Atlanten steht der Rachen des Wolfs etwa 3° in Breite südlicher.

Meine Elemente sind nun:

	Dec. 10. Dec. 14. Dec. 20.
T	1689, Nov. 29,200 m. t. Greenw.
π	269° 41′ } mittl. Aeq. 1690,0
Ω	90 25 }
i	59 5
lg. q	8,27720
	Retrograde.

Für die mittlere Beobachtung ist:

Rechn. — Beob.

dl —0′6

db +4,4

also ganz verschieden von denen von 1843, der Knoten etwa 90° anders, Neigung 22—23°, die Perihelddistanz etwa 4mal grösser.

Die oben aufgeführten 3 Oerter, von denen besonders der mittlere sicher innerhalb ½° richtig sein muss, werden von den Elementen von *Pingrée* und *Peirce* folgendermaassen dargestellt:

	Dec. 10.		Dec. 14.		Dec. 21.	
Pingrée	239° 26′	—16° 48′	237° 45′	—24° 19′	235° 45′	—38° 26′
Peirce	239 18	—13 8	237 36	—21 10	235 15	—39 11

Die Elemente von *Valz* für 1843 l., welche denen von *Peirce* für 1689 am ähnlichsten sind, geben für eben dieselben Tage

239 48 —16 26 238 50 —25 11 236 56 —42 14

Die Abweichung für den mittleren Ort beträgt dabei in Länge —2°43′, in Breite +1°51′, ein Fehler, der die Unsicherheit der Beobachtung denn doch bedeutend übersteigt.

London, Regentspark, Mr. *Bishops* Observatory, 1852, Juni 15. *E. Vogel.*

Ephemeride der Eunomia für 12h mittl. Berl. Zeit (Fortsetzung von p. 385).

1852	AR. in Zeit.	Decl.	log. Δ	1852	AR. in Zeit.	Decl.	log. Δ
Aug. 16	4h 9m43′75	+32°44′ 53″6		Sept. 12	4h53m 4′79	+35°16′ 33″6	0,26618
17	11 30,99	+32 51 36,8		13	54 26,17	21 4,8	
18	13 17,57	+32 58 14,6		14	55 46,20	25 31,7	
19	15 3,47	+33 4 47,1	0,32072	15	57 4,84	29 54,2	
20	16 48,67	11 14,2		16	58 22,07	34 12,5	0,25642
21	18 33,16	17 36,1		17	4 59 37,86	38 26,7	
22	20 16,91	23 52,6		18	5 0 52,18	42 36,7	
23	21 59,90	30 3,9	0,31215	19	2 5,00	46 42,6	
24	23 42,10	36 10,0		20	3 16,30	50 44,2	0,24652
25	25 23,51	42 10,8		21	4 26,03	54 41,7	
26	27 4,10	48 6,3		22	5 34,17	+35 58 35,1	
27	28 43,87	53 56,8	0,30336	23	6 40,69	+36 2 24,6	
28	30 22,77	+33 59 42,3		24	7 45,56	6 10,0	0,23650
29	32 0,78	+34 5 22,9		25	8 48,76	9 51,5	
30	33 37,88	10 58,5		26	9 50,24	13 29,0	
31	35 14,04	16 29,3	0,29437	27	10 49,97	17 2,5	
Sept. 1	36 49,25	21 55,2		28	11 47,94	20 31,9	0,22639
2	38 23,47	27 16,3		29	12 44,11	23 57,3	
3	39 56,67	32 32,7		30	13 38,43	27 18,6	
4	41 28,82	37 44,4	0,28517	Octbr. 1	14 30,86	30 36,0	
5	42 59,89	42 51,4		2	15 21,39	33 49,3	0,21621
6	44 29,85	47 53,8		3	16 9,98	36 58,6	
7	45 58,67	52 51,7		4	16 56,58	40 4,0	
8	47 26,33	+34 57 45,0	0,27677	5	17 41,17	43 35,4	
9	48 52,81	+35 2 33,8		6	5 18 23,69	+36 46 33,0	0,22601
10	50 18,07	7 18,1					
11	4 51 42,07	+35 11 58,1					

Berlin, Juli 4. *Georg Rümker.*

Digitized by Google

Elemente der Thetis, von Herrn *O. Lesser*.

Elemente, berechnet aus den Beobachtungen: Berlin April 25, Hamburg Mai 7 und 19.

Epoche 1852 Mai 1,0 mittl. Zeit Berlin.

M = 279°40′ 57″39
π = 278 27 52,57 } mittl. Aequin.
Ω = 128 3 2,53 } der Epoche.
i = 5 41 59,01
φ = 2 7 17,36
lg. a = 0,3656465
lg. μ = 3,0015369

Nach diesen Elementen hat Herr *Lesser* für 12^h mittl. Berliner Zeit auch eine Ephemeride beigefügt, von welcher ich zur Vergleichung mit der von Herrn *Schoenfeld* in Nr. 814 gegebenen, noch folgende Oerter hersetze:

			AR.	Decl.	log. Δ
1852	Juli	t	12^h 27^m 45^s	+3° 35′ 0	0,33038
		5	32 15	2 58,2	0,33946
		9	36 57	2 20,4	0,34830
		13	41 51	1 41,8	0,35689
		17	46 56	1 2,2	0,36524
		21	52 11	+0 22,0	0,37333
		25	12 57 37	−0 18,9	0,38117

P.

Beobachtungen der Melpomene.

a) Mr. *Bishop*'s Observatory, Regent's Park, London 1852 July 9.

The following are all the observations I have yet made of the last new planet. In reducing the measures of the 24th and 26th of June, when the planet was compared with a star of 9.10th mag. not in the Catalogues, I have employed a position depending upon micrometrical comparisons with *Bessel* XVIII. 265, June 24 App. AR. = 18^h 13^m 24′47, App. N. P. D. = 98° 20′ 50″7. The comparison star on June 29 and 30 was XVIII. 147 of 8.9 mag. In Weisse's Catalogue and the planet was very little inferior in brightness to that star. On July 2 and 3 Weisse XVIII. 61 was used. It is probable that all these stars will admit of more accurate determination, and I therefore add the differences of AR. and N. P. D.

	Greenw. M. T.	AR. = AR.*	N.P.D. = N.P.D.*	AR. Planet.	N. P. D. Planet.	Star.	
1852 June 24	12^h 50^m 19′7	−0^m 24′67	−4′ 52″9	18^h 12^m 59′80	98° 15′ 57″8	Anonyma.	
—	13 17 45,4	−0 25,79	−4 50,2	12 58,68	16 0,5	———	
—	14 3 28,0	−0 27,92	−4 46,7	12 56,55	16 4,0	———	
26	10 16 29,0	−2 23,65	+0 12,7	11 1,12	21 3,4	———	
29	10 11 45,5	+0 23,33	−1 40,4	7 52,65	30 5,1	W. XVIII.	147
30	10 16 23,4	−0 39,85	+1 52,6	6 49,47	33 38,2	———	—
July 2	11 3 31,6	+0 44,34	−4 37,8	4 42,38	40 52,4	———	61
3	11 46 11,6	−0 19,20	−0 35,8	18 3 38,84	98 44 54,4	———	—

Mr. *Airy* having kindly consented, at Mr. *Bishop*'s request, to select a name for this planet, proposes to call it Melpomene.

J. R. Hind.

b) Göttinger Sternwarte 1852 Juli 8.

Die neueste Planetenentdeckung hatte ich schon einen Tag vor Eingang Ihres Circulars, nämlich am 29sten v. M. aus den Times erfahren, und wurden Versuche zur Auffindung schon in der nächsten Nacht gemacht, die jedoch durch den ungünstigen Luftzustand bei fast ganz bewölktem Himmel vereitelt wurden. Ebenso ging es in den folgenden Nächten, und einige in kleinen Wolkenlücken erhaschte Beobachtungen wurden später als nicht dem Planeten angehörig erkannt. Seit einigen Tagen ist aber das Wetter günstiger geworden und ich kann Ihnen nunmehr folgende Meridianbeobachtungen übersenden.

1852	Gött. mittl. Zt.	Ger. Aufst.	Südl. Abw.
Juli 4	11^h 10′ 22″18	18^h 2′ 40″87	———
5	11 5 25,84	18 1 40,27	8° 53′ 13″1
6	11 0 30,19	18 0 40,37	8 57 27,6
7	10 55 35,12	17 59 41,05	9 2 5,2

Die geraden Aufsteigungen sind von Herrn Dr. *Westphal* am Reichenbach'schen Mittagsfernrohr, die Declinationen von

Digitized by Google

Herrn Assistenten *Klinkerfues* am Repsold'schen Meridiankreise beobachtet. Ich setze auch die von letzterem an demselben Instrumente beobachteten geraden Aufsteigungen hieher, die jedoch weniger zuverlässig sind, als die am M. F. beobachteten.

Juli 5	18h 1′ 39″80
6	18 0 40,25
7	17 59 40,77

Gauss.

c) Wiener Sternwarte 1852 Juli 5.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. δ.	Log. F. P.	Vergl.	Beob.
1852 Juli 3	9h 58m 59′1	18h 3m 46′60	8,067*n*	−8° 44′ 24″6	9,922	3	*Hornstein.*
	10 31 35,1	18 3 45,04		−8 44 26,7		3	

Der Vergleichstern kommt vor H. C. 33307, B. Z. 255, 256; im Mittel aus allen 3 Quellen wurde angenommen:
mittl. Ort 1852,0 = 18h 1m 36′59 −8° 47′ 26″4.

Der Planet zeigte sich genau als ein Stern 9. Grösse und war mit der Berliner akademischen Karte, Stunde XVIII, leicht aufzufinden.

v. Littrow.

d) Bonn 1852, Juli 11.

Von meinen Meridianbeobachtungen des neuesten Planeten habe ich erst die folgenden berechnet:

1852	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.
Juli 4	11h 10m 21′8	270° 40′ 2″8	−8° 48′ 47″7
5	11 5 25,6	24 55,3	53 4,9
6	11 0 29,8	9 55,7	57 25,8
7	10 55 34,8	269 55 6,6	−9 2 0,2

Die übrigen, so wie die Kreismicrometer-Beobachtungen der Herren *Schoenfeld* und *Thormann* werde ich nachsenden, wenn erst die Vergleichsterne bestimmt sein werden; vorläufig theile ich des Gebrauches wegen, der davon gemacht werden könnte, die auf 4 Meridian-Beobachtungen beruhende Position des unbekannten Sterns mit, den Herr *Hind* am Tage der Entdeckung zur Vergleichung benutzt hat, sie ist für 1852

273° 23′ 41″7 −8° 20′ 43″7

Fr. Argelander.

e) Altonaer Sternwarte. 1852 Juli 15.

Die hier folgenden Beobachtungen am Meridiankreise sind von Herrn *Sonntag*, nur die von Juli 2 habe ich gemacht.

1852	M. Zt. Altona.	Sch. AR.	Sch. Decl.	1852	M. Zt. Altona.	Sch. AR.	Sch. Decl.
Juli 1	11h 25m 14′	271° 26′ 18″2	−8° 37′ 8″6	Juli 7	10h 55m 36′	269° 55′ 12″7	−9° 1′ 57″3
2	11 20 17	271 10 47,4	40 51,3	8	10 50 41	269 40 33,4	6 38,0
3	11 15 20	270 55 26,2	44 43,5	11	10 36 4	268 58 0,6	21 37,9
4	11 10 23	270 40 9,7	48 46,9	12	10 31 14	268 44 27,9	26 52,5
5	11 5 26	270 24 57,1	−8 53 1,0	14	10 21 37	268 18 1,5	−9 37 49,6

Für den *Hind*'schen Vergleichstern Juni 24 und 26 ist, nach 3 hiesigen Meridian-Beobachtungen desselben, der mittlere Ort für 1852,0 = 18h 13m 22′67 −8° 20′ 41″8.

A. C. Petersen.

Beobachtungen der Thetis auf der Washingtoner Sternwarte, von Herrn *Ferguson*.

Mitgetheilt von Herrn Dr. *Gould*.

	M. Zt. Wash.	α.	δ.	Vergl.
1852 Mai 18	10h 13m 27′6	11h 56m 29′5	+8° 33′ 22″9	2
19	12 16 11,1	11 56 45,2	+8 29 4,6	9
Vergleichstern Weisse XI. 947.		11h 55m 5′20	+8° 39′ 25″23	Grösse 10.4

Digitized by Google

Elemente und Ephemeride der Melpomene.

Elemente, berechnet aus den Beobachtungen: London Juni 24, Bonn Juni 30 und Juli 6.

Epoche 1852 Juli 0. mittl. Zeit Berlin.

M = 134°51′ 36″3
L = 270 11 12,6 } mittl. Aequin.
π = 135 19 36,2 } der Epoche.
Ω = 161 47 59,2 }
i = 8 39 50,2
φ = 3 30 35,8
log. a = 0,3142192
„ μ = 3,0786778 (μ = 1198″6097)

Der mittlere Ort wird dargestellt:

R. — B. $\Delta\alpha$ = −0″17
$\Delta\beta$ = −0,02

Aus diesen Elementen ist die folgende Ephemeride für 12^h mittl. Berliner Zeit, berechnet.

1852	AR.	Decl.	Log. Δ
Juli 11	17^{h}56^m 0^s	− 9°21′ 6	0,07726
12	55 8	26,9	
13	54 17	32,3	
14	53 28	37,8	
15	17^{h}52^{m}41^s	− 9°43′ 3	0,08401
16	51 55	48,0	
17	51 11	− 9 54,7	
18	50 29	−10 0,5	
19	49 48	6,4	0,09202
20	49 10	12,5	
21	48 33	18,6	
22	47 58	24,8	
23	47 25	31,0	0,10090
24	46 54	37,3	
25	46 24	43,7	
26	45 57	50,2	
27	45 32	−10 56,7	0,11058
28	45 9	−11 3,3	
29	44 47	9,9	
30	44 28	16,5	
31	44 11	23,2	0,12088
Aug. 1	43 56	29,8	
2	43 43	36,6	
3	43 32	43,4	
4	17 43 22	−11 50,2	0,13176

Bonn 1852, Juli 11

E. Schoenfeld. *F. Thormann.*

Beobachtung der Metis auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker.*

	M. Zt. Hamb.	Sch. AR.	Parall.	Sch. Decl.	Parall.	Vergl.
1852 Juni 7	12^{h}24^{m}41′0	252°20′ 4″5	+0″6	−23°31′ 17″92	+4″88	8

Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dafs ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden also ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 8 ℔. Hamburger GrobCourant, und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Porto's, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis pr. Band sich stellt: für England auf 11 s. 6 d., für Frankreich auf 17½ Frcs. und für Italien u. Holland auf 1½ Holl. Ducaten.

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorräthig sind, à 4 ggr. abgelassen.

Inhalt.

(Zu Nr. 816). Nuovi Elementi ed Effemeride di Eunomia p. 381. — Elemente und Ephemeride der Eunomia p. 383. — Observations of Clio made with the Filarmicrometer of the Equatoreal by *J. Ferguson* p. 385. — Ueber den grossen Cometen von 1689, p. 387. — Ephemeride der Ennomia p. 389. — Elemente der Thetis p. 391. — Beobachtungen der Melpomene p. 391. — Beobachtungen der Thetis auf der Washingtoner Sternwarte p. 393. — Elemente und Ephemeride der Melpomene p. 395. — Beobachtung der Metis auf der Hamburger Sternwarte p. 395. — Anzeige 395. —

Altona 1852. Juli 16.

Digitized by Google

Register.

A.

d'Abbadie, Ant. Beob. der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 372.

Agardh, J. M., Prof., Director der Sternwarte in Lund. Beob. der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 223.

Altona. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
- des Cometen (1852 I.) 265, 267.
- der Ceres 64.
- Egeria 195.
- Flora 196.
- Iris 63.
- Melpomene 379, 393.
- des Neptun 63.
- Nordlichtes 1852 Febr. 19. 63.
- Saturn 64.
- der Sonne 195.
- der Thetis 279.
- des Uranus 64.

eines sehr hohen Barometerstandes 65.
von Vergleichsternen für den Cometen (1850 I.) 69.

Anger, C. T., Prof. Beob. der tot. Sonnenfinst. 1851 Juli 28. 31.

Anomalie, parabolische. Ueber die Bestimmung derselben 207.

Anzeige, betreffend:
- *Bessel*'s Portrait 51.
- *Biot*'s „Traité d'Astronomie" 67.
- den *Rümker*'schen Fixstern-Catalog 83.
- den Verkauf einiger astronomischen Instrumente 163, 227.
- den Verkauf eines vollständigen Exemplars der Astronomischen Nachrichten 331.
- den Verkauf von *Plana*'s „Théorie du mouvement de la lune" 51
- die Astronomischen Nachrichten 395.
- die Preisaufgabe der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 33
- die Schrift des Herrn Prof. *Apelt*: „Die Reformation der Sternkunde" 15.

Argelander, Fr., Prof., Director der Sternwarte in Bonn. Beob. der Melpomene 393.
- Parthenope 19.
- Psyche 189, 285.
- Thetis 287, 365.
- des Cometen (1850 I.) 21.
- (1851 I.) 43.
- (1851 II.) 17.
- (1851 III.) 20.
- (1852 I.) 365.
- des *Encke*'schen Cometen 17, 65. 191.

Mittlere Positionen von 38 nördl. Sternen 21.
Ueber veränderliche Sterne 54, 221.
Vorschlag, betreffend die kleinen Planeten 53.

Ariel. Siehe Uranustrabanten.

d'Arrest, H., Prof., Observator der Leipziger Sternwarte. Beob. der Flora 269.
- Psyche 269.
- Thetis 270.

Ueber den von *Pons* 1816 Jan. 22. entd. Cometen 377.

Asteroiden. Ueber die relative Helligkeit derselben 155.
Siehe: Ceres, Egeria, Eunomia, Flora, Hygiea, Irene, Iris, Melpomene, Metis, Pallas, Parthenope, Psyche, Thetis, Vesta, Victoria.

Astronomische Instrumente, verkäufliche 163, 227.

Astronomische Nachrichten.
Anzeigen, betreffend dieselben 331, 395.

B.

Barometer. Ueber einen sehr hohen Stand desselben zu Altona 65.

Berlin. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
- der Egeria 181, 183.
- Eunomia 185.
- Flora 183.
- Hygiea 183.
- Melpomene 379.
- der Parthenope 183.
- Psyche 211.
- Thetis 211, 279.
- Victoria 181.
- des Cometen (1852 I.) 267.
- des *Encke*'schen Cometen 181.

Bern. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
- der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 160.
- von Sonnenflecken 159.

Bessel's Portrait. Anzeige, betreffend dasselbe 51.

Bilk. Beobachtungen auf der Sternwarte daselbst:
- der Thetis ad 196, 243, 377.

Blomstrand, Th., Assistent der Sternwarte in Lund. Beob. der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 223.

Bond, G. P., Assistent der Sternwarte in Cambridge U. S. Entdeckung und Beob. des Cometen (1852 I.) 333.

Bond, W. C., Director der Sternwarte in Cambridge U. S. Beob. des *Encke*'schen Cometen 225.

Bonn. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
- der Egeria 26.
- Hygiea 21.
- Melpomene 393.
- Metis 23.
- der Parthenope 19.
- Psyche 189, 285.
- Thetis 287, 365.
- Victoria 25.
- des Cometen (1850 I.) 21.
- (1851 I.) 43.
- (1851 II.) 17.
- (1851 III.) 20.

Digitized by Google

Bonn. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
des Cometen (1852 I) 365.
des *Encke*'schen Cometen 17, 65, 191.
von Vergleichsternen zum Cometen (1850 I.) 21.

Boreham, W. W., in Haverhill.
Beob. des *Encke*'schen Cometen 147.

Bradford, J. B., Elemente des Cometen (1852 I.) 348.

Breite von: Eger 374, Floröe 376, Förde 377, Fredrikevaern 372, Nebelung Havn 373, Oestböl 375, Rödenaes 375, Triest 145, Urskony 374.

Brorsen, Th., Observator auf der Freih. Senftenb. Sternwarte.
Beob. des Cometen (1851 II.) 335.
von Mond und Mondsternen 226.
von Sternbedeckungen 225.
Ueber die Vertheilung der grossen Axen der Cometenbahnen 337.

Brünnow, Fr., Dr., Observator der Sternwarte in Berlin.
Beob. der Egeria 181. 183.
Flora 183.
Parthenope 183.
Thetis 279.
Victoria 181.
des *Encke*'schen Cometen 181.
Elemente und Ephemeride der Thetis 212.
Ueber die Berechnung der speciellen Störungen 249.

Burckhardt.
Elemente des Cometen von *Pons* (1816 Jan. 22) 378.

C.

Cambridge in England. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 47.
Eunomia 197.
Thetis 283.

Cambridge U. S. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
des Cometen (1852 I.) 333.
des *Encke*'schen Cometen 51, 225.

Carrington, R. C., Assistent an der Sternwarte in Durham.
Beob. der Egeria 185 der Parthenope 5.
Flora 187. Victoria 9, 151.
des *Encke*'schen Cometen 153.

Ceres. Beob. derselben in Altona 63.

Chacornac. Entdeckung des Cometen (1852 I.) 265.

Challis, C., Prof., Director der Sternwarte in Cambridge.
Beob. der Eunomia 197. Thetis 283.

Christiania. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 367.
des Neptun 207.
Saturn 205.
Uranus 205.
von Sternbedeckungen 329.

Clio. Siehe Victoria.

Cloumán, Lieutenant. Beobachtungen mit dem *August*'schen Psychrometer, während der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 371.

Comet, *Encke*'scher, Beobachtungen desselben in:
Berlin 181. Kremsmünster 159.
Bonn 17, 65, 191. Liverpool 13, 237.
Cambridge U. S. 51, 225. Markree 39.
Durham 153. Padua 237.
Hamburg 269. Triest 145.
Haverhill 147. Washington 49, 199.
Königsberg 297. Wien 151.
Vergleichsterne zu den Washingtoner Beob. 277.

Comet, grosser, von 1689.
Elemente von *Vogel* 387.

Comet, entdeckt von *Pons*, 1816 Jan. 22.
Elemente von *Burckhardt* 378.

Comet (1850 I.) entdeckt von *Petersen* 1850 Mai 1 zu Altona.
Bahnbestimmung von *Sonntag* 69, 85, 165.
Beob. in Bonn 21.
Vergleichsterne, beob. in Altona 69.
Königsberg 49.

Comet (1851 I.) entdeckt von *d'Arrest* 1851 Juni 27 zu Leipzig.
Beob. in Bonn 43.

Comet (1851 II.) entd. von *Brorsen* 1851 Aug. 1 zu Senftenberg.
Beobachtungen desselben in:
Bonn 17 Senftenberg 335.
Kasan 149. Washington 233.

Comet (1851 III.) entd. v. *Brorsen* 1851 Oct. 22 zu Senftenberg.
Beob. desselben in Bonn 20.
Liverpool 13.

Comet (1852 I.) entd. zu Marseille von *Chacornac* Mai 15. 265.
zu Altona von *Petersen* Mai 17. 265.
zu Cambridge U. S. von *Bond* Mai 18. 333.
Beob. desselben in:
Altona 265, 267. Hamburg 267.
Berlin 267. Königsberg 345.
Bonn 365. Marseille 265.
Cambridge U. S. 333. Wien 333, 347.
Elemente von *Bradford* 348.
Sonntag 267, 347.
Ephemeride von *Sonntag* 267.

Cometenbahnen. Ueber die Vertheilung der grossen Axen derselben 337.

Cometensucher. Ueber eine Hülfsvorrichtung für denselben 233.

D.

Dawes, W. R., zu Wateringbury.
Beob. des Saturn 1.

Doppelsterne. Messungen einiger 213.

Durham. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 185.
Flora 187.
Parthenope 5.
Victoria 9, 651.
des *Encke*'schen Cometen 153.

Digitized by Google

E.

Eger, Pfarrhof in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 das. 374.
Geographische Lage 374.

Egeria. Beob. derselben in:
Altona 195. Hamburg 67, 271.
Berlin 181, 183. Liverpool 239.
Bonn 26. Padua 237.
Cambridge 47. Washington 233.
Durham 185.

Elemente und Ephemeride von *Rümker* 177.

Encke, J. F., Prof., Director der Sternwarte in Berlin.
Zusatz zu dem Aufsatze: „Ueber die Berechnung der speciellen Störungen" in Nr. 791 u. 792 der A. N. 349.

Eunomia. Beobachtungen derselben in:
Berlin 185.
Cambridge 197.
Washington 229.
Wien 61.
Elemente von *Rümker* 383.
Trettenero 237, 381.
Ephemeride von *Rümker* 385, 389.
Trettenero 381.

F.

Fearnley, C., Observator der Sternwarte in Christiania. (Zur Zeit auf Reisen).
Beob. der Egeria 26.
Hygiea 21.
Metis 23.
Victoria 25.
des *Encke*'schen Cometen 297.

Ferguson, J., Assistent an der Sternwarte zu Washington.
Beob. der Egeria 233. der Psyche 379.
Eunomia 219. Thetis 393.
Hygiea 329. Vesta 387.
Parthenope 201. Victoria 385.
des Cometen (1851 II.) 233.
des *Encke*'schen Cometen 49, 119.
Ueber die relative Helligkeit der Asteroiden 155.

Flora. Beobachtungen derselben in:
Altona 196. Hamburg 273.
Berlin 183. Leipzig 269.
Durham 187. Liverpool 241.

Florö, auf der Insel Kimo. (Westküste von Norwegen).
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 das. 376.
Geographische Lage 376.

Förde (in Norwegen). Geograph. Lage 377.

Fredriksvnern.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 das. 372.
Geographische Lage 372.

G.

v. Galen, P., Dr. Bahnbestimmung der Parthenope 361.

de Gasparis, A., Professor in Neapel.
Beob. der Psyche 147, 187.

Geelmuyden, Lieutenant.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 373.

Gerling, Prof., Dir. des math.-physicalischen Instituts in Marburg.
Beob. der tot. Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 41.

Gillies, J. M., Lieut. U. S. N.
Beob. von Sternbedeckungen 337.

Göttingen. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Melpomene 391.
des Magneten während des Nordlichtes 1852 Febr. 19. 143.
von Sternbedeckungen 67.

Götze, William Charles, Dr., in Paris.
Tafel, enthaltend die Reductionen des scheinbaren Orts der Sonne auf den wahren etc. 55.

Graham, A, Assistent an der Sternwarte des Herrn *Cooper* zu Markree Castle.
Beob. des *Encke*'schen Cometen 39.

Grunert, Professor, in Greifswald.
Ueber die Auflösung der *Lambert*'schen Gleichung 3.
Ueber die Bestimmung der parabolischen Anomalie 207.

Gusev, in Kasan. Beob. von Jupitersbedeckungen 149.

H.

Hamburg. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 67, 271. der Psyche 191, 275.
Flora 273. Thetis 275.
Melpomene 379. Victoria 49.
Metis 395.
des Cometen (1852 I.) 267.
des *Encke*'schen Cometen 269.
von Sternen im Parallel des *Encke*'schen Cometen 45.

Hansen, P. A, Hofrath, Dir. der Sternwarte zu Seeberg.
Ueber die Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen 101, 117, 133.
Einige Bemerkungen zu dem in Nr. 808 der Astr. Nachr. abgedruckten Aufsatze des Herrn Dr. *Brünnow* 293.

Hansteen, Chr., Prof., Director der Sternwarte in Christiania.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 367.
des Neptun 207.
Saturn 205.
Uranus 205.
von Sternbedeckungen 329.

Hartnup, John, Director der Sternwarte in Liverpool.
Beob. der Egeria 239.
Flora 241.
Parthenope 15.
Psyche 241.
Victoria 11.
des Cometen (1851 III.) 13.
des *Encke*'schen Cometen 13, 237.

Hartwig, Cand. in Leipzig.
Elemente der Thetis 300.

Haverhill. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
des *Encke*'schen Cometen 147.

Digitized by Google

Hind, J. R., Astronom auf der Sternwarte des Herrn *Bishop* in London (Regent's-Park).
Entdeckung der Melpomene 363.
Beob. der Melpomene 363, 391.
Psyche 163, 243.
Thetis 281.
Ueber veränderliche Sterne 193.

Hjorth, Norwegischer See-Officier.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 372, 377.

Hornstein, Observator der Sternwarte in Wien.
Beob. der Eunomia 61.
Hygiea 61.
Iris 59.
Melpomene 393.
Parthenope 59.
Psyche 211.
Thetis 245, 281.
des Cometen (1852 I.) 333, 347.
des *Encke*'schen Cometen 151.

Hygiea. Beob. derselben in:
Berlin 183. Washington 329.
Bonn 21. Wien 61.

J.

Irene. Elemente derselben von *Trettenero* 53, 236.
Ephemeride von *Trettenero* 247.

Irgens, Pastor zu Floröe in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 376.

Iris. Beob. derselben in Altona 63.
Wien 59.

Jupitersbedeckungen.
Beob. derselben in Kasan 149.

K.

Kasan. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 149.
des Cometen (1851 II.) 149.
von Jupitersbedeckungen 149.
von Sternbedeckungen 149.

Klinkerfues, Assistent der Sternwarte in Göttingen.
Beob. der Melpomene 391.
des Magneten während d. Nordlichts 1852 Feb. 19. 143.

Königsberg. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 221.
der Flora 223.
der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 11.
des Cometen (1852 I.) 345.
des *Encke*'schen Cometen 297.
von Vergleichsternen zum Cometen (1850 I.) 49.

Kremsmünster. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
des *Encke*'schen Cometen 159.

Kunes, Dr., Assistent der Wiener Sternwarte.
Beob. der Iris 59.
des *Encke*'schen Cometen 151.
des Neptun 61.

L.

Länge von: Eger 377, Floröe 376, Förde 377, Fredriksvaern 372, Nebelung Havn 373, Oestbül 375, Rödenaes 375, Triest 145, Urskouy 374.

Lambert'sche Gleichung. Ueber die Auflösung ders. 3.

Lassell, W., zu Starfield bei Liverpool.
Beob. der Uranus Satelliten 325.
Bemerkungen, betreffend ein Schreiben des Herrn Dir. *Secchi* über die Entdeckung des dunklen Ringes des Saturn 147.

Leipzig. Beob. auf der Sternwarte daselbst (Pleissenburg):
der Flora 269.
Psyche 269.
Thetis 270.

Lessee, O., Stud. in Marburg.
Beob. der tot. Mondfinsterniss 1852 Jan 6. 41.
Elemente der Thetis 391.

Liapunov, Observator der Sternwarte in Kasan.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 149.
des Cometen (1851 II.) 149.
von Jupitersbedeckungen 149.
von Sternbedeckungen 149.

v. Littrow, C., Prof., Director der Sternwarte in Wien.
Beob. der Eunomia 61. Parthenope 59.
Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten 33.
Ueber die tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. (2. Bericht) 27.
Ueber eine Hülfsvorrichtung für Cometensucher 233.

Liverpool. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 239.
Flora 241.
Parthenope 15.
Psyche 241.
Victoria 11.
des Cometen (1851 III.) 13.
des *Encke*'schen Cometen 13, 237.

London. Beob. auf der Sternwarte des Herrn *Bishop* (Reg.-Park) daselbst:
der Melpomene 363, 391.
Psyche 163, 243.
Thetis 281.

Lund. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der totalen Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 223.

Luther, R., Director der Sternwarte zu Bilk bei Düsseldorf.
Entdeckung der Thetis nd 196.
Beob. der Eunomia 185.
Hygiea 183.
Parthenope 183.
Thetis nd 196. 243. 377.

M.

Magnet. Beob. der Declination desselben während des Nordlichts 1852 Febr. 19. 143.

Marburg. Beob. der tot. Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. das. 41.

Digitized by Google

Markree Castle. Beob. auf der Sternwarte des Herrn *Cooper* daselbst:
des *Encke*'schen Cometen 39.

Marseille. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
des Cometen (1852 I.) 265.

Melpomene. Beob. derselben in:
Altona 379, 393. Hamburg 379.
Berlin 379. London 363, 391.
Bonn 393. Wien 393.
Göttingen 391.
Elemente und Ephemeride derselben von *Schoenfeld* und *Thormann* 395.

Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway*, assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15 Avril de l'année 1847 à la Société Royale de Londres 301, 317.

Metis. Beob. derselben in Bonn 23. Hamburg 395.

Miller, J. F. in Whitehaven.
Messungen einiger Doppelsterne 213.

Mond und Mondsterne.
Beob. derselben in Senftenberg 226.

Mondfinsterniss 1852 Jan. 6.
Beob. derselben in: Bern 160.
Königsberg 11.
Lund 223.
Marburg 41.
Rom 39.

N.

Neapel. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Psyche 147, 187.

Nebelung Havn. Beob. der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 daselbst 373.
Geographische Lage 373.

Neptun. Beob. desselben in:
Altona 63. Rom 39.
Christiania 207. Wien 61.

Nordlicht 1852 Febr. 19.
Beob. desselben in Altona 63.
Magnetische Beobachtungen, angestellt während der Dauer desselben zu Göttingen 143.

Note sur la manière de calculer le décroissement d'intensité que la photosphère du soleil subit en traversant l'atmosphère qui l'entoure 339.

O.

Oberon. Siehe Uranus-Satelliten.

Oeltzen, W., Assistent der Wiener Sternwarte.
Beob. des Neptun 61.
Ueber die Säcular-Veränderung der Präcession im British Assoc. Catalogue 343.

Oestbö, Pfarrhof in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 das. 375.
Geographische Lage 375.

P.

Padua. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 237.
des *Encke*'schen Cometen 237.

Pallas. Beob. derselben in Rom 39.

v. Parpart, Ad., zu Storlus in Ost-Preussen.
Ueber die tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 245.

Parthenope. Beob. derselben in:
Berlin 183. Liverpool 15.
Bonn 19. Washington 201.
Durham 5. Wien 59.
Bestimmung der Bahn derselben von Dr. *van Gulen* 361.

Peters, C. A. F., Prof. in Königsberg.
Beob. der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 11.

Petersen, A. C., Dr., interim. Director der Altonaer Sternwarte.
Beob. der Melpomene 393.
des Cometen (1852 I.) 265.
des Nordlichtes 1852 Febr. 19. 63.

Plana, Jean, Prof., Director der Sternwarte in Turin.
Anzeige, betreffend dessen „Théorie du mouvement de la lune 51.
Mémoire sur la direction probable que Mr. *Thomas Galloway* assigne au mouvement propre du système solaire dans son Ecrit présenté le 15 Avril de l'année 1847 à la Société Royale de Londres 301, 317.
Note sur la manière de calculer le décroissement d'intensité que la photosphère du soleil subit en traversant l'atmosphère qui l'entoure 339.

Präcession. Ueber die im B. A. C. angegebene säculare Veränderung derselben 343.

Preis-Aufgabe der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig 33.

Psyche. Beob. derselben in:
Berlin 211 London 163, 243.
Bonn 189, 285. Neapel 147, 187.
Hamburg 191, 275. Rom 219, 277.
Leipzig 269. Washington 379.
Liverpool 241. Wien 211.
Elemente derselben von:
Rümker 189. *Sonntag* 283.
Schoenfeld 281. *Vogel* ad 196, 267.
Ephemeride derselben von:
Rümker 189. *Thormann* und *Schoenfeld* 281.
Sonntag 283 *Vogel* ad 196, 267.

R.

Rasch, Pastor zu Rödenaes in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 375.

Digitized by Google

Reslhuber, A., Prof., Director der Sternwarte zu Kremsmünster.
Beob. des *Encke*'schen Cometen 159.

Rödenaes, Pfarrhof in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. das. 375.
Geographische Lage 375.

Rom. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 39.
Pallas 39.
Psyche 219, 277.
des Neptun 39.
Saturn 37.
Uranus 39.

Rümker, Carl, Director der Sternwarte zu Hamburg.
Anzeige, betreffend dessen Fixstern-Catalog 83.
Beob. der Egeria 67, 271. Psyche 191, 275.
Flora 273. Thetis 275.
Melpomene 379. Victoria 49.
Metis 395.
des Cometen (1852 I.) 267.
des *Encke*'schen Cometen 269.
Verzeichniss von Vergleichsternen für den *Encke*'schen Cometen 45.

Rümker, Georg.
Beob. der Egeria 181.
Flora 183.
Parthenope 183.
Victoria 181.
des *Encke*'schen Cometen 181.
Elemente der Egeria 177. der Psyche 189.
Eunomia 383. Thetis 279.
Ephemeride der Egeria 177. der Psyche 189.
Eunomia 385, 389. Thetis 279.

Rutzau, Schloss.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. das. 31.

Rynalag, Probst zu Oestböl in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 375.

S.

Santiago de Chile. Beob. von Sternbedeckungen das. 337.

Santini, Giovanni, Prof., Dir. der Sternwarte in Padua.
Beob. der Egeria 237.
des *Encke*'schen Cometen 237.
Berechnung der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 287.

Saturn. Beob. desselben in:
Altona 64. Rom 37.
Christiania 205. Wateringbury 1.
Notizen über den dunkeln Ring desselben 147.

Saweliev, in Kasan.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 149.

Schaub, F. Dr., Director der Sternwarte in Triest.
Beob. des *Encke*'schen Cometen 145.

Schmidt, J. F. Jul., Observator der Sternwarte zu Bonn.
Beob. des Cometen (1851 I.) 43.

Schoenfeld, Stud. in Bonn.
Beob. der tot. Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 41.
der Thetis 365.

Schoenfeld, Stud. in Bonn.
Elemente und Ephemeride der Melpomene 395.
Psyche 281.
Thetis 363.

Schönheyder, Pastor zu Urskouy in Norwegen.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 374.

Secchi, A., Prof., Director der Sternwarte in Rom.
Beob. der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 39.
Pallas 39.
Psyche 219.
des Neptun 39.
Saturn 37.
Uranus 39.
Ueber die Intensität des Sonnenlichtes 219.

Senftenberg. Beob. auf der Freih. Sternwarte daselbst:
des Cometen (1851 II.) 335.
von Mond und Mondsternen 226.
von Sternbedeckungen 225.

Simanov, Staatsrath, Director der Sternwarte in Kasan.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 149.

Smith, Norwegischer See-Officier.
Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 372.

Sonne. Beob. derselben in Altona 195.
Tafel, enthaltend die Reduction des scheinb. Ort derselben auf den wahren etc. 55.

Sonnenfinsterniss, totale, 1851 Juli 28.
Beob. derselben in:
Christiania 367 Nebelung Havn 373.
Eger (Norwegen) 374. Oestböl 375.
Floröe 376. Rödenaes 375.
Frederiksvaern 372. Rutzau (Schloss) 31.
Kasan 149. Urskouy 374.
Berechnung derselben von *Santini* 287.
Ueber dieselbe (II. Bericht) von *Littrow* 27.
„ „ von *Parpart* 245.

Sonnenflecken. Beob. derselben in Bern 159.

Sonnenlicht. Ueber die Intensität desselben 219.

Sonnensystem. Ueber die eigene Bewegung desselben 301, 317.

Sonntag, Aug., in Altona.
Beob. der Ceres 64. der Sonne 195.
Egeria 195. Thetis 279.
Flora 196. des Neptun 63.
Iris 63. Saturn 64.
Melpomene 393. Uranus 64.
eines sehr hohen Barometerstandes 65.
von Vergleichsternen zum Cometen (1850 I.) 69.
Bestimmung der Bahn des Com. (1850 I.) 69, 85, 165.
Elemente und Ephemeride der Psyche 283.
des Com. (1852 I.) 267, 347.

Starfield, bei Liverpool.
Beob. der Uranus-Satelliten daselbst 325.

Sternbedeckungen. Beob. derselben in:
Christiania 329. Santiago de Chile 337
Göttingen 67. Senftenberg 225.
Kasan 149.

Digitized by Google

Stern-Catalog Rümker's.
Anzeige betreffend denselben 83.

Sterne, veränderliche. Ueber dieselben 54, 193, 221.
Verzeichniss von 38 nördlichen 21.
„ einiger in der Bahn des *Encke*'schen Cometen belegenen 45.
„ einiger im Parallel mit dem Cometen (1850 I.) 49, 69, 277.

Störungen. Ueber die Berechnung derselben 101, 117, 133, 249.
Bemerkungen über den Aufsatz des Herrn Dr. *Brünnow*, von *Hansen* 293.
Zusatz zu dem in Nr. 791 und 792 abgedruckten Aufsatze, von *Encke* 349.

T.

Tafel, enthaltend die Reduction des scheinb. Orts der Sonne auf den wahren etc. 55.

Thetis. Beob. derselben in:
Altona 279. Hamburg 275.
Berlin 211, 279. Leipzig 270.
Bilk ad 196, 243. London 281.
Bonn 287, 365. Washington 393.
Cambridge 283. Wien 243, 281.

Elemente derselben von:
Brünnow 212. *Rümker* 279
Hartwig 300. *Schoenfeld* 363.
Lesser 391. *Vogel* 299.

Ephemeride von *Brünnow* 212.
Rümker 279.
Schoenfeld 363.

Thormann, Stud. in Bonn.
Elemente und Ephemeride der Melpomene 395.
Ephemeride der Psyche 281.

Throndsen, in Christiania.
Beob. von Sternbedeckungen 329.

Titania. Siehe Uranustrabanten.

Trettenero, V., Prof., in Padua.
Beob. der Egeria 237.
des *Encke*'schen Cometen 237.
Elemente der Eunomia 237, 381.
der Irene 53, 236.
Ephemeride der Eunomia 381.
der Irene 247.

Triest. Beob. auf der Interim. Sternwarte daselbst:
des *Encke*'schen Cometen 145.
Geographische Lage 145.

Tuttle, C. Beob. des *Encke*'schen Cometen 51.

U.

Umbriel. Siehe Uranus-Satelliten.

Uranus. Beob. desselben in Altona 64.
Christiania 205.
Rom 39.

Uranus-Satelliten. Beob. derselben zu Starfield 325.

Urakouy. Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. das. 374.
Geographische Lage 374.

V.

Valz, Benj., Director der Sternwarte in Marseille.
Beob. des Cometen (1852 I.) 265.

Verbesserungen zu den Astr. Nachr. 67, 411.

Vesta. Beob. derselben in Washington 387.

Vibe, Capt. Beob. der tot. Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. 374.

Victoria. Beob. derselben in:
Berlin 181. Hamburg 49.
Bonn 25. Liverpool 11.
Durham 19, 151. Washington 385.

Vogel, E., Assistent auf der Sternw. des Herrn *Bishop* in London.
Beob. der Psyche 243.
Elemente der Psyche ad 196, 267.
Thetis 299.
Ephemeride der Psyche ad 196, 267.
Ueber den grossen Cometen von 1689. 387.

W.

Washington. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Egeria 233. der Psyche 379.
Eunomia 229. Thetis 393.
Hygiea 329. Vesta 387.
Parthenope 201. Victoria 385.
des Cometen (1851 II.) 233.
des *Encke*'schen Cometen 49, 199.
Ueber die relative Helligkeit der Asteroiden 155.

Wateringbury bei Maidstone. Beob. des Saturns das. 1.

Westphal, Dr., Assistent der Sternwarte in Göttingen.
Beob. der Declination des Magneten, während des Nordlichts 1852 Febr. 19. 143.
Beob. der Melpomene 391.
von Sternbedeckungen 67.

Whitehaven, Cumberland.
Messungen einiger Doppelsterne daselbst 213.

Wichmann, M., Dr., Observator der Sternw. in Königsberg.
Beob. der Egeria 221.
Flora 223.
des Cometen (1852 I.) 345.
Vergleichsterne zum Cometen (1850 I.) 49.

Wien. Beob. auf der Sternwarte daselbst:
der Eunomia 61. des Neptun 61.
Hygiea 61. der Parthenope 59.
Iris 59. Psyche 211.
Melpomene 393. Thetis 243, 281.
des Cometen (1852 I.) 333, 347.
des *Encke*'schen Cometen 151.

Wolf, R., Prof., Director der Sternwarte in Bern.
Beob. der Mondfinsterniss 1852 Jan. 6. 160.
von Sonnenflecken 159.

Wolff, Stud. in Bonn. Beob. der Metis 23.

Z.

Zenithdistanzen. Ueber die Reduction derselben auf das Mittel der Beobachtungszeiten 33.

Digitized by Google

Verbesserungen.

Band XXXIII.	Seite	368	Z. 16 v. u.	statt:	about 31°6′ North	lese: about 38°6′ North.
„ XXXIV.	„	227	„ 13 v. u.	„	1752	„ 1852.
	„	274	„ 14 v. u.	„	$12^h22^m55'084$	„ $12^h22^m56'084$.
	„	321	„ 11 v. u.	„	valeur absolu	„ valeur absolue
	„	326	„ 13 v. o.	„	(22)	„ (24)
	„	326	„ 15 v. o.	„	élaborée, comme	„ élaborée. Comme
	„	326	„ 16 v. o.	„	coefficient n'est pas, en général	„ coefficient n est, en général
	„	329	„ 24 v. u.	„	Sar	„ Star.
	„	339	„ 15 v. u.	„	photogéosiques	„ photogéniques
	„	341	„ 5 v. o.	„	$\cos\theta = \frac{3}{4}$	„ $\sin\theta = \frac{3}{4}$
	„	344	„ 7 v. o.	„	avoir terminé	„ avoir traversé
	„	392	„ 5 v. u.	„	$8°53'13''1$	„ $8°53'2''5$
	„	392	„ 4 v. u.	„	8 57 27,6	„ 8 57 17,6
	„	392	„ 3 v. u.	„	9 2 5,2	„ 9 1 55,0

Digitized by Google